

รายงานการประเมินตนเอง

Self-Assessment Report (SAR)

ตามเกณฑ์ AUN-QA Version 4.0

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม

ประจำปีการศึกษา 2568
1 มิถุนายน 2568 – 31 พฤษภาคม 2569

วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

คณะกรรมการการประเมิน
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์

.....ประธานกรรมการ
อาจารย์ ดร. หนึ่งฤทัย จันทรคามิ

.....กรรมการ
อาจารย์ ดร.ดวงพร ศรีบุญเรือง

.....กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา

วันที่ .....เดือน.....พ.ศ. .....

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถทั้งด้านเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนรู้ และคุณธรรมจริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู หลักสูตรนี้ได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับกรอบคุณภาพตามเกณฑ์ของ AUN-QA โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Outcome-based Education) และการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

ความโดดเด่นของหลักสูตร บูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่เน้น Active Learning และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Teaching Practicum) และกิจกรรมในโรงเรียนเครือข่าย มีความร่วมมือกับโรงเรียนร่วมพัฒนา และหน่วยงานในชุมชน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อสังคม

การพัฒนาและทบทวนหลักสูตร หลักสูตรได้รับการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยอิงจากข้อมูลย้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก รวมถึงการประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา

ผลการดำเนินงานตามองค์ประกอบ AUN-QA ดังนี้

1. คุณภาพของบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นที่ผู้สำเร็จการศึกษามีอัตราการมีงานทำสูง และมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การจัดการบริหารหลักสูตร มีการบริหารจัดการหลักสูตรที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสอดคล้องกับพันธกิจของคณะครุศาสตร์ และของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. การสนับสนุนการเรียนรู้ มีทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทันสมัย ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ครบถ้วน และมีระบบครูพี่เลี้ยงเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้
4. คณาจารย์ เป็นผู้มีความเชี่ยวชาญทั้งในด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู โดยมีแผนการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
5. ระบบประกันคุณภาพ หลักสูตรมีการประเมินตนเองอย่างต่อเนื่อง และนำผลการประเมินไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรและการเรียนการสอน การบริหารจัดการในหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะและแนวทางพัฒนา หลักสูตรมีแผนพัฒนาเพื่อเพิ่มความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัย ส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียน และพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อยกระดับสู่ความเป็นสากลในอนาคต

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย)

ประธานหลักสูตร

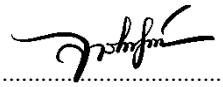
วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศธร กองแก้ว)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(อาจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ลายเซ็น  .....

(อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

วันที่รายงาน 31 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2569

ส่วนที่ 1
บทนำ

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25491561110335

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Education Program in Science

1.2 ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ไทย) : ครุศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์)

ชื่อย่อ (ไทย) : ค.บ. (วิทยาศาสตร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Education (Science)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Ed. (Science)

1.3 วิชาเอก

-

1.4 จำนวนหน่วยกิตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบของหลักสูตร

☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

☑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

1.5.2 ระยะเวลาการศึกษาปกติ

☑ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

1.5.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย เอกสารประกอบการสอนและตำราเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

1.6.1 หลักสูตรปรับปรุง โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษา 1 ของปีการศึกษา 2567 เป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตร 2562 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) โดยจะเริ่มใช้หลักสูตรนี้ในภาคการศึกษา 1 ของปีการศึกษา 2567

1.6.2 คณะกรรมการประจำคณะครุศาสตร์ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 7/2566 วันที่ 29 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

1.6.3 สภาวิชาการ ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 11/2566 วันที่ 24 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

1.6.4 สภามหาวิทยาลัยฯ อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 10/2566 วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

1.6.5 สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม์ตรวจสอบแล้วว่าหลักสูตรนี้มีมาตรฐานสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน/หลักสูตรระดับอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2567 (สปอว.)

1.6.6 คุรุสภาได้รับการรับรองปริญญาทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ ดังประกาศ ณ วันที่ 16 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2567 ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2567-2571 จากการประชุมครั้งที่ 11/2567 วันที่ 26 พฤศจิกายน 2567 ได้รับอนุญาตใบประกอบวิชาชีพครู รหัสการรับรอง 4336

1.7 ปรัชญาของหลักสูตร

วิสัยทัศน์ พันธกิจของมหาวิทยาลัย

1) วิสัยทัศน์

มหาวิทยาลัยที่มีคุณภาพ เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นให้มีความเข้มแข็งและยั่งยืน

2) พันธกิจ

พันธกิจที่ 1 วิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมบูรณาการ การบริการวิชาการ และศิลปวัฒนธรรม สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนท้องถิ่น และชุมชนอื่น

พันธกิจที่ 2 ผลิตและพัฒนาครูมืออาชีพตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ

พันธกิจที่ 3 ผลิตบัณฑิต และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะ และศักยภาพตามความต้องการของประเทศ มีทัศนคติที่ดี และเป็นพลเมืองดีในสังคม

พันธกิจที่ 4 บริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล และจริยธรรม

วิสัยทัศน์ พันธกิจของคณะ

1) วิสัยทัศน์

การเป็นองค์กรต้นแบบด้านการผลิตบัณฑิตและพัฒนาครู บุคลากรทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2) พันธกิจ

พันธกิจที่ 1 วิจัยสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมบูรณาการ การบริการวิชาการ และศิลปวัฒนธรรม สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนท้องถิ่น และชุมชนอื่น

พันธกิจที่ 2 สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับทุกภาคส่วนเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น และเสริมสร้างความเข้มแข็งของผู้นำชุมชนให้มีคุณธรรมและความสามารถในการบริหารงานเพื่อประโยชน์ต่อส่วนรวม

พันธกิจที่ 3 ผลิตและพัฒนาครูมืออาชีพตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศ

พันธกิจที่ 4 ผลิตบัณฑิต และพัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะ และศักยภาพตามความต้องการของประเทศ มีทัศนคติที่ดี และเป็นพลเมืองดีในสังคม

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการด้วยหลักธรรมาภิบาล และจริยธรรม

วิสัยทัศน์ พันธกิจของสาขาวิชา

1) วิสัยทัศน์

การสร้างนวัตกรรมทางการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการคิดขั้นสูง ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์บูรณาการสู่ท้องถิ่น

2) พันธกิจ

พันธกิจที่ 1 ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องกับบริบท

พันธกิจที่ 2 ผลิตบัณฑิตเป็นครูมืออาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพครูประกอบไปด้วยความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และทักษะวิชาชีพ

พันธกิจที่ 3 ผลิตบัณฑิตเป็นครูวิทยาศาสตร์ สร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

พันธกิจที่ 4 ผลิตบัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ทักษะวิชาชีพบูรณาการสู่ท้องถิ่นร่วมกับโรงเรียนเครือข่าย

1.8 ความสำคัญของหลักสูตร

ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศไทยในภาพรวมมีแนวโน้มที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากผลของการยกระดับสุขภาวะ การเข้าถึงโอกาสทางการศึกษา และระดับรายได้ที่เพิ่มขึ้น ตามดัชนีการพัฒนามนุษย์ของโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติสะท้อนว่าคนไทยทุกช่วงวัยมีความรู้ความสามารถโดยรวมเพิ่มขึ้น การทดสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนอายุ 15 ปีทั่วโลก ในด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการอ่าน พบว่านักเรียนไทยร้อยละ 59.5 อยู่ในกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน และมีนักเรียนไทยเพียงร้อยละ 0.18 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2564) ที่ทำคะแนนได้ในระดับสูงกว่าค่ามาตรฐานทั้งยังขาดความเชื่อมโยงระหว่างระบบการศึกษาและตลาดแรงงาน และยังไม่มีระบบฐานข้อมูลอุปสงค์และอุปทานกำลังคนของประเทศเพื่อประกอบการวางแผนพัฒนากำลังแรงงาน ที่จะช่วยระบุถึงสมรรถนะและทักษะที่จำเป็นของงาน

โดยการรายงานผลการวิเคราะห์หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์แนวโน้มของตลาดแรงงาน อาชีพ และความต้องการหรือความคาดหวังของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องของทักษะที่แต่ละอาชีพต้องการ ผลสำรวจจากการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต นักศึกษา และนักเรียนที่ต้องการเข้ามาเรียนในหลักสูตร ผู้เชี่ยวชาญมีความต้องการให้บัณฑิตมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับหน่วยงานวิชาชีพ บัณฑิตมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ที่สอดคล้องกับบริบทชุมชนหรือโรงเรียนเครือข่าย บัณฑิตสามารถปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาโดยวิธีการจัดการเรียนการสอนความลุ่มลึกในด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู ผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้บัณฑิตมีการพัฒนาสมรรถนะทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน เครือข่ายให้การพัฒนาบุคลากรในสถานศึกษา และบัณฑิตมีจรรยาบรรณวิชาชีพครู ศิษย์เก่ามีความต้องการให้บัณฑิตสอบบรรจุเป็นข้าราชการครูตรงตามสาขาที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิทยาศาสตร์การสำเร็จการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด หลักสูตรให้การสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ต่างๆที่เป็นการส่งเสริมและพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน และบัณฑิตครูวิทยาศาสตร์ที่เป็นครูมืออาชีพ มีความรู้ในธรรมชาติวิทยาศาสตร์ มีจิตวิทยาศาสตร์ สามารถบูรณาการความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผู้ปกครอง มีความต้องการให้นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เมื่อสำเร็จการศึกษาสามารถสอบบรรจุข้าราชการครูในสังกัดต่างๆได้ อาจารย์/ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีความต้องการในด้านงบประมาณจัดสรรในการส่งเสริมและพัฒนาผลงานและประสบการณ์การวิจัยและการเรียนการสอนที่ทันสมัย ศิษย์ปัจจุบันมีความต้องการให้ผู้เรียนสอบผ่านตามสมรรถนะภายใต้การควบคุมของสภาวิชาชีพ (คุรุสภา) ก่อนสำเร็จการศึกษา ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสมรรถนะตรงตามหลักสูตร เมื่อสำเร็จการศึกษาสามารถสอบบรรจุข้าราชการครูในสังกัดต่างๆได้ ได้รับความรู้ที่ใหม่และทันสมัยเพื่อนำไปสู่การสอนในชั้นเรียน ได้ฝึกปฏิบัติจริงในกลุ่มวิชาปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

ดังนั้น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรตามมาตรฐานของหลักสูตร โดยผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิแต่ละระดับ สอดคล้องตามอัตลักษณ์ของหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ในด้านความรู้วิทยาศาสตร์และวิชาชีพครู ด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และทักษะด้านวิชาชีพครู ด้านจริยธรรม จิตวิทยาศาสตร์ และจรรยาบรรณวิชาชีพครู และด้าน

ลักษณะบุคคล และสอดคล้องตามมาตรฐานความรู้และประสบการวิชาชีพครู รวมไปถึงการเป็น “องค์กรต้นแบบด้านการผลิตบัณฑิตและพัฒนาครู บุคลากรทางการ ศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน” พัฒนานักศึกษาให้มีอัตลักษณ์ “นวัตกรสังคม ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่การพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน” ที่มุ่งเน้นให้คณะครุศาสตร์มีเอกลักษณ์ “มีความรู้คู่ คุณธรรม นำท้องถิ่นพัฒนาอย่างยั่งยืน” เพื่อให้เป้าหมายในการเป็นคณะ ครุศาสตร์เป็นที่ยอมรับจากสังคมด้าน การผลิตและพัฒนาครูอย่างยั่งยืน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ดังวิสัยทัศน์ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สร้างนวัตกรรมทางการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน พัฒนาการคิดขั้นสูง ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์บูรณาการสู่ท้องถิ่น ดังนั้นสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามจึงพัฒนาหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์ชาติฉบับที่ 13 แผนยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และแผนปฏิบัติการคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงเป็นการพัฒนาและผลิตบัณฑิตเป็นครูวิทยาศาสตร์อย่างมืออาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพครู

1.9 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตด้านการสอนวิทยาศาสตร์ ที่มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทันในการเรียนรู้ มีทักษะภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เพื่อให้นักศึกษามีทักษะในศตวรรษที่ 21 คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล คิดแบบองค์รวม พัฒนานวัตกรรม เสริมสร้างท้องถิ่นให้เข้มแข็ง และมีมุมมองเชิงธุรกิจ

3. เพื่อให้นักศึกษามีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและ เห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

4. เพื่อให้นักศึกษามีคุณธรรม จริยธรรม วินัย จิตสาธารณะ สำนึกในความเป็นไทย สำนึกสาธารณะ สำนึกรักษ์ท้องถิ่น ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

5. เพื่อให้นักศึกษารู้กฎหมายในยุคดิจิทัล และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก เพื่อให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทันในการเรียนรู้ มีทักษะภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. มีสมรรถนะในการใช้แนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครู มีคุณธรรม จริยธรรมความเป็นครู

7. มีสมรรถนะในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครูและบทบาทหน้าที่ครู

8. สามารถประยุกต์ความรู้ในวิชาชีพครูในการออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ สร้างสรรค์ และเป็นครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

9. มีสมรรถนะในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา จัดทำแผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู และแฟ้มสะสมงาน

10. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครู

11. เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์ สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการปฏิบัติงานได้อย่างสอดคล้องกับบริบท

12. เป็นครูมืออาชีพตามมาตรฐานวิชาชีพครูประกอบไปด้วยความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ ทักษะวิชาชีพครู

13. เป็นผู้ที่มีพัฒนาการคิดขั้นสูง ส่งเสริมสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์บูรณาการสู่ท้องถิ่น

14. เป็นครูวิทยาศาสตร์ สร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ มุ่งสู่การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

15. เป็นผู้ที่มีจิตวิทยาศาสตร์และจรรยาบรรณวิชาชีพครู มีความรับผิดชอบสูงต่อวิชาการและวิชาชีพ มีความอดทน ใจกว้าง และมีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พร้อมที่จะประกอบวิชาชีพครู อย่างมีคุณภาพ และเป็นไปตามสมรรถนะและมาตรฐานวิชาชีพครู เป็นผู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องตามทักษะครูในศตวรรษที่ 21

1.10 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO)

PLO1 : ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาได้ มีจิตสาธารณะ เห็นคุณค่าตนเอง สังคม และท้องถิ่น ปฏิบัติตนในฐานะความเป็นพลเมืองและพลเมืองดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

PLO2 : อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครูได้ มีคุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู

PLO3 : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครูและบทบาทหน้าที่ครู

PLO4 : ประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ สร้างสรรค์ และเป็นครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

PLO5 : ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา จัดทำวิจัยในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการปฏิบัติงาน มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู จัดทำแผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู และแฟ้มสะสมงาน

PLO6: อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกและสิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการสร้างแนวคิดต่าง ความเข้าใจในเหตุผลพื้นฐานของกระบวนการสร้างความรู้

PLO7: สื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล ถึงบริบทหรือสถานการณ์ของวิทยาศาสตร์ ความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถปฏิบัติตามการทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

PLO8 : อธิบายความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้วิทยาศาสตร์

PLO9 : ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาตร์ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

PLO 10 : วางแผน ออกแบบกิจกรรมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อนักศึกษาเรียนเสร็จสิ้นในแต่ละปีการศึกษา (YLOs)

เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	หมายเหตุ
ปีการศึกษาที่ 1 (เข้าใจศาสตร์วิชา)	1. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน ในการเรียนรู้ มีทักษะภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สามารถนำไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. รู้กฎหมายในยุคดิจิทัล และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก 3. อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครู มีคุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู ด้วยการสังเกต การปฏิบัติยอมรับ มีจิตอาสา นิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน และมีความรับผิดชอบ 4. อธิบายเนื้อหาวิชา ทฤษฎี หลักการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ 5. เป็นผู้มีบุคลิกภาพลักษณะนิสัย มีความสนใจใฝ่รู้ ความอยากรู้อยากเห็น ความมุ่งมั่น อดทน รอบ คอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด รับฟังความคิดเห็น ความมีเหตุผล และทำงานเป็นทีม	
ปีการศึกษาที่ 2 (รอบรู้งานครูและบทบาทหน้าที่ครู)	1. มีทักษะในศตวรรษที่ 21 คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล คิดแบบองค์รวม พัฒนานวัตกรรม เสริมสร้างท้องถิ่นให้เข้มแข็ง และมีมุมมองเชิงธุรกิจ 2. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม 3. มีคุณธรรม จริยธรรม วินัย จิตสาธารณะ สำนึกในความเป็นไทย สำนึกสาธารณะ สำนึกรักษ์ท้องถิ่น ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 4. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครูและบทบาทหน้าที่ครู ปฏิบัติด้วยทักษะที่ถูกต้อง เห็นคุณค่า มีส่วนร่วม และเป็นพลเมืองดี 5. สามารถวิเคราะห์ สื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผล เนื้อหาวิชา ทฤษฎี หลักการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทาง	

เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	หมายเหตุ
	วิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับนำไปวางแผนและออกแบบในการปฏิบัติ 6. เป็นผู้มีบุคลิกภาพลักษณะนิสัย และค่านิยมที่สะท้อนคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ จากการการเรียนรู้	
ปีการศึกษาที่ 3 (ผู้ช่วยครูและผู้ช่วยสอน)	1. เป็นนักนวัตกรการสอนและการวิจัย บูรณาการองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษาและดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษา 2. ประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ สร้างสรรค์ และเป็นครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะ ฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ทำให้เป็นระบบ และมีบุคลิคความเป็นครู 3. ประยุกต์และใช้ทฤษฎี หลักการ แนวคิดวิทยาศาสตร์ ร่วมกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา 4. มีทักษะในการออกแบบจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และสามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการเรียนรู้ ในการวางแผน ออกแบบ จัดการเรียนรู้ และจัดกิจกรรม การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย 5. มีพฤติกรรมการกระทำมีการประพฤติปฏิบัติตนในสิ่งที่ดีงามเหมาะสม โดยมีสติสัมปชัญญะ ความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจ มีเมตตากรุณา	
ปีการศึกษาที่ 4 (ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา)	1. ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา จัดทำวิจัยในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการปฏิบัติงาน จัดทำแผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู แฟ้มสะสมงาน ประพฤติตนเหมาะสม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครู ปฏิบัติจนเป็นนิสัย 3. สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดขั้นสูง และมีความเป็นนวัตกร 4. มีพฤติกรรมการกระทำมีความสภาพคุณงานความดีและความถูก ตอง และเปนที่นิยมยอมรับจากสังคมรวมถึงจรรยบรรณวิชาชีพครู การประพฤติปฏิบัติตนในสิ่งที่ดีงามเหมาะสม	

1.11 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	**24 หน่วยกิต**
1.1 วิชาบังคับ	จำนวน 18 หน่วยกิต
1.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	จำนวน 6 หน่วยกิต
1.1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	จำนวน 3 หน่วยกิต
1.1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	จำนวน 3 หน่วยกิต
1.1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและคณิตศาสตร์	จำนวน 3 หน่วยกิต
1.1.5 กลุ่มวิชาสหวิทยาการ	จำนวน 3 หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก โดยเลือกจาก 5 กลุ่มวิชา ไม่น้อยกว่า	จำนวน 6 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	**106 หน่วยกิต**
2.1 กลุ่มวิชาชีพครู	**40 หน่วยกิต**
2.1.1 กลุ่มวิชาชีพครู	28 หน่วยกิต
2.1.2 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	12 หน่วยกิต
1) วิชาฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน	6 หน่วยกิต
2) วิชาปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา	6 หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	**66 หน่วยกิต**
2.2.1 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	21 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า	45 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	**6 หน่วยกิต**
รวมไม่น้อยกว่า	**136 หน่วยกิต**

ความเชื่อมโยงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) สู่ระดับรายวิชา (CLO)

ความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชา และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ระดับวิชาแบ่ง 3 ระดับ ดังนี้ ระดับ Basic ระดับ intermediate และระดับ specialized บูรณาการร่วมกัน

ผลการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning: LLL)

1. LLL1 : ทักษะการทำงานเป็นทีม
2. LLL2 : ทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ (การสังเกต มีเหตุผล แก้ปัญหา วิเคราะห์ คิดเชื่อมโยง ค้นหาคำตอบ สรุปผล)
3. LLL3 : ทักษะความคิดสร้างสรรค์
4. LLL4 : ทักษะดิจิทัล (การเรียนรู้เทคโนโลยี การรู้สารสนเทศ การรู้สิ่งที่เห็น การสื่อสาร และการรู้สังคม)
5. LLL5 : ความรับผิดชอบต่อสังคม

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
206710170	เคมีสำหรับครู 1	1,2,4,5	Basic	●				

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
206711101	ชีววิทยาสำหรับครู 1	1,3,4,5	Basic	●				
206715123	ฟิสิกส์สำหรับครู 1	1,2,4	Basic	●				
206710172	เคมีสำหรับครู 2	1,2,4,5	Basic	●				
206702102	ชีววิทยาสำหรับครู 2	1,3,4,5	Basic	●				
206715124	ฟิสิกส์สำหรับครู 2	1,2,4	Basic	●				
206704201	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	2,4	Basic		●			

กลุ่มวิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
106709201	สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709202	อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709203	ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709204	พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709307	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709308	เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709309	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	1,2,4,5	intermediate			●		
206701272	เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
206702203	สรีรวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206703231	ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206703229	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ	1,2,4	intermediate			●		
206702204	นิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206703329	ไฟฟ้าและพลังงาน	1,2,4	intermediate			●		
206703331	วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206702305	พันธุศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206701373	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	4	intermediate			●		
106709301	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	1,2,3,4	specialized				●	
106709302	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4	specialized				●	
106709303	เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง	1,2,3,4	specialized				●	
106709402	วิทยาการคำนวณ	2,4	intermediate				●	
106709304	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	1,2,3,4,5	specialized					●
106709401	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	1,2,3,4,5	specialized					●

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา(CLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา CLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์		●	●	●	●
CLO4-K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์				●	●
CLO5-K3-5 : ประเมินผลจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					●
CLO6-K3-6 : วางแผน ออกแบบ สร้างจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					●
CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา CLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง		●	●	●	●
CLO 10-S3-4 : ปฏิบัติตามบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการการเรียนการสอนตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง				●	●
CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน	●	●	●		●
CLO 12-E3-2: มีจิตอาสา		●	●		●
CLO 13-E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์		●	●		●
CLO 14-E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานเป็นทีม					●
CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้	●	●	●	●	●
CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์		●	●	●	●
CLO 18-C3-4 : สามารถจัดการความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีจรรยาบรรณการใช้สิ่งมีชีวิตในการใช้การทดลอง				●	
CLO 19-C3-5 : ผู้ที่มีความเข้าใจในกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะเพื่อนำไปสู่การอภิปรายประเด็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยด้วยเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาตร์และชุมชนได้				●	
CLO 20-C3-6 : ผู้มีความเข้าใจในหลักสูตร สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์หลักสูตร โดยการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการสร้างนวัตกรรม				●	

ทั้งนี้ จากที่หลักสูตรได้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรไปแล้วนั้น ซึ่งพบว่าหลักสูตรใน มคอ.2 มีรายระเอียดที่ไม่ชัดเจน ที่ประชุมจึงเพิ่มรายละเอียดเพื่อให้ผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเข้าใจรายละเอียดของหลักสูตรในการจัดทำ มคอ.3 และนำไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนรการสอนให้สอดคล้องตามปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ของระดับมหาวิทยาลัย ระดับคณะ และระดับหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยตามมติที่ประชุมดังรายงานการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4/2567 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประจำปีการศึกษา 2567 วันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม 2567 เวลา 13.30 น. ประชุม 208 ประชุม 208 อาคารศาสตราจารย์พิเศษ บุญถิ่น อัตถากร : https://drive.google.com/drive/folders/1h6Cs9vD3iup4eThWBWl7QE9K0k5ai5Cx และมีแผนที่จะดำเนินการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ในหลักสูตร 2571

1.12 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (S)	ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (C)
PLO1 : ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม มีมุมมองเชิงธุรกิจ บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการ	K1-1 : ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร K1-2 : ประยุกต์ใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	S1-1 : ทักษะการสื่อสาร S1-2 : ทักษะการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง S1-3 : มีมุมมองเชิงธุรกิจและการทำงานร่วมกับผู้อื่น S1-4 : ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา	E1-1 : มีจิตสาธารณะ E1-2 : มีความมุ่งมั่นรับผิดชอบ และซื่อสัตย์สุจริต E1-3 : ตระหนักถึงคุณค่าตนเอง ผู้อื่น สังคม และท้องถิ่น E1-4 : ยอมรับความคิดเห็นที่แตกต่าง	C1-1 : ใฝ่รู้และรักการเรียนรู้ C1-2 : ปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองและพลเมืองดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม C1-3 : ประพฤติตนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (S)	ด้านจริยธรรม (E)	ด้านลักษณะบุคคล (C)
พัฒนาหรือแก้ปัญหาได้ มีจิตสาธารณะ เห็นคุณค่าตนเอง สังคม และท้องถิ่น ปฏิบัติตนในฐานะความเป็นพลเมืองและพลเมืองดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม	K1-3 : บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาในปัจจุบัน K1-4 : ออกแบบงานที่สะท้อนมุมมองทางธุรกิจ	S1-5 : มีความคิดสร้างสรรค์ S1-6 : ทักษะดิจิทัล		C1-4 : รู้สิทธิและหน้าที่ของตนเอง เคารพสิทธิของผู้อื่น

2) หมวดวิชาชีพครู

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	ด้านทักษะ (S)	ด้านจริยธรรม (E)	ด้านคุณลักษณะบุคคล (C)
PLO2 : อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครูได้ มีคุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู	K2-1 : อธิบายแนวคิดทฤษฎี K2-2 : อภิปรายและยกตัวอย่างเกี่ยวกับองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครู	S2-1 : การสังเกต S2-2 : การปฏิบัติ	E2-1 : ยอมรับ E2-2 : จิตอาสา	C2-1 : นิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน C2-2 : ความรับผิดชอบ
PLO3 : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครูและบทบาทหน้าที่ครู	K2-3 : นำองค์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้ K2-4 : วิเคราะห์ จัดระบบ หาเหตุและผลได้	S2-3 : ปฏิบัติด้วยทักษะที่ถูกต้อง	E2-3 : เห็นคุณค่า มีส่วนร่วม	C3-3 : พลเมืองดี
PLO4 : ประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ สร้างสรรค์ และเป็นครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชา	K2-5 : ตรวจสอบประเมินคุณค่า K2-6 : ออกแบบพัฒนา ประดิษฐ์	S2-4 : ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง	E2-4 : ทำให้เป็นระบบ	C4-4 : บุคลิคความเป็นครู

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	**ด้านทักษะ (S)**	**ด้านจริยธรรม (E)**	**ด้านคุณลักษณะ** บุคคล **(C)**
เฉพาะในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน				
PLO5 : ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา จัดทำวิจัยในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการปฏิบัติงาน มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู จัดทำแผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู และแฟ้มสะสมงาน	K2-6 : ออกแบบพัฒนา ประดิษฐ์	S2-5 : ปฏิบัติจนเป็นนิสัย	E2-5 : ประพฤติตนเหมาะสม	C5-5 : จิตวิญญาณความเป็นครู

3) **หมวดวิชาเฉพาะด้าน**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	**ด้านทักษะ (S)**	**ด้านจริยธรรม (E)**	**ด้านคุณลักษณะ (C)**
PLO6: อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของโลกและสิ่งประดิษฐ์ทางเทคโนโลยี ความรู้เกี่ยวกับวิธีการในการสร้างแนวคิดต่าง ความเข้าใจในเหตุผลพื้นฐานของกระบวนการสร้างความรู้	K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์	E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน	C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหาธรรมชาติวิทยาศาสตร์
PLO7: สื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล ถึงบริบทหรือสถานการณ์ของวิทยาศาสตร์ ความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถปฏิบัติตามการทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์	K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์ K3-3 : แก้ปัญหาด้วยการประยุกต์หลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์	S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	E3-2: มีจิตอาสา E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์	C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
PLO8: อธิบายความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ความรู้ และเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์อย่าง	K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และ	S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทาง	E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของ	C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	**ด้านทักษะ (S)**	**ด้านจริยธรรม (E)**	**ด้านคุณลักษณะ (C)**
ลึกซึ้ง สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านความรู้วิทยาศาสตร์	ทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์ K3-3 : แก้ปัญหาด้วยหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์	ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	ผู้อื่น และทำงานเป็นทีม	
PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาตร์ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	K3-3 : แก้ปัญหาด้วยการประยุกต์หลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์	S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์ E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานเป็นทีม	C3-4 : สามารถจัดการความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีจรรยาบรรณการใช้สิ่งมีชีวิตในการใช้การทดลอง
PLO10 : วางแผน ออกแบบกิจกรรมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย สู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	K3-3 : แก้ปัญหาด้วยหลักการทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับ	S3-4 : ปฏิบัติตามบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการการเรียนการสอนตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง	E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์ E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานเป็นทีม	C3-5 : ผู้ที่มีความเข้าใจในกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะเพื่อนำไปสู่การอภิปรายประเด็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 4 ด้าน			
	ด้านความรู้ (K)	**ด้านทักษะ (S)**	**ด้านจริยธรรม (E)**	**ด้านคุณลักษณะ (C)**
	การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ K3-5 : ประเมินผลจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ K3-6 : วางแผนออกแบบ สร้างจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์			ด้วยเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาตร์และชุมชนได้ C3-6 : ผู้มีความเข้าใจในหลักสูตรสามารถนำไปสู่การวิเคราะห์หลักสูตรโดยการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการสร้างนวัตกรรม

1.13 อาชีพที่สามารถประกอบได้

1) ครูในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2) ครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการอาชีวะศึกษา และสังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย
3) บุคลากรทางการศึกษา เช่น นักปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
4) นักวิชาการและนักวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์
5) เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานของรัฐและเอกชน
6) พนักงานบริษัทภายในประเทศและต่างประเทศทั้งภาครัฐและเอกชน
7) ธุรกิจส่วนตัวด้านการศึกษาและด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1.14 สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

1.15 ข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร /อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา)	สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวกนกอร คำผุย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (หลักสูตรและการสอน)	วท.บ.(ชีววิทยา) กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2547 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2550
2	นางชัชญาภา เกตุวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (เคมีสิ่งแวดล้อม)	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี : 2550 มหาวิทยาลัยมหิดล : 2552
3	นางปิยะวดี สราภิรมย์	รองศาสตราจารย์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2542 มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2548 มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2554
4	นายพงศธร กองแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วัสดุศาสตร์)	วท.บ. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : 2554
5	นางสาวจารุณี เข็มพิลา	อาจารย์	วท.บ. (ฟิสิกส์) วท.ม (เทคโนโลยีพลังงาน) ปร.ด.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2546 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : 2550 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2565
6	นายวุฒิพงศ์ รารัตน์	อาจารย์	ค.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม : 2561 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : 2557

หมายเหตุ รายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในเล่ม มคอ.2

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

****หมายเหตุ** หลักสูตรดำเนินการการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จาก ข้อ 3 เป็นข้อ 6 และขออนุญาตเพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็น ข้อ 6 โดยมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 2/2568 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา)	สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวกนกอร คำผุย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (หลักสูตรและการสอน)	วท.บ.(ชีววิทยา) กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2547 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2550
2	นางชัชญาภา เกตุวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (เคมีสิ่งแวดล้อม)	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี : 2550 มหาวิทยาลัยมหิดล : 2552
3	นายพงศธร กองแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วัสดุศาสตร์)	วท.บ. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : 2554
4	นางสาวจารุณี เข็มพิลา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (ฟิสิกส์)	วท.บ. (ฟิสิกส์) วท.ม (เทคโนโลยีพลังงาน) ปร.ด.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2546 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : 2550 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2565
5	นายวุฒิพงศ์ รารัตน์	อาจารย์	ค.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม : 2561 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : 2557

อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา)	สถาบัน/ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นางสาวกนกอร คำผุย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (หลักสูตรและการสอน)	วท.บ.(ชีววิทยา) กศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2547 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2550
2	นางชัชญาภา เกตุวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (เคมีสิ่งแวดล้อม)	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี : 2550 มหาวิทยาลัยมหิดล : 2552
3	นางปิยะวดี สราภิรมย์	รองศาสตราจารย์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2542 มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2548 มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2554
4	นายพงศธร กองแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (วัสดุศาสตร์)	วท.บ. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ : 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : 2554
5	นางสาวจารุณี เข็มพิลา	อาจารย์	วท.บ. (ฟิสิกส์) วท.ม (เทคโนโลยีพลังงาน) ปร.ด.(ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : 2546 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : 2550 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : 2565
6	นายวุฒิพงศ์ รารัตน์	อาจารย์	ค.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) วท.บ. (เคมี)	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม : 2561 มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : 2557

ผลงานวิชาการอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร /อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ผลงานวิชาการ
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย	Khampui, K., Leamsamrong, K., Rarat, W. & Sarnkong, R.* (2025). Enhancing Science Process Skills and Scientific Mind with Low-cost mini science experiment kits for Thai 6th Graders. *E-Journal of Higher Education Studies*, 15(2), 158-164. https://doi.org/10.5539/hes.v15n2p158 Khampui, K., & Khempila, J. (2024). Improved Accuracy in Calculating Acceleration due to Earth's Gravity using Taylor Series Expansion: A case study in Pendulum Oscillations. *Rattanakosin Journal of Science and Technology*, 6(3), 39–51. https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/RJST/article/view/254092/171374 ประภาส ท. ., สราภิรมย์ ป. ., จุลศรี ผ. ., วอนเก่าน้อย ว. ., คำผุย ก. ., ธีระกุล ม. ., & ชัยรัตนพานิช ป. . (2025). การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบ การทดลองแบบแพลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design). *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 5(1), 91–104. สืบค้น

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ผลงานวิชาการ
		จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266534 พิยะดา พรพา, กนกอร คำผุย, วุฒิพงศ์ รารัตน์, จารุณี เข็มพิลา, และ รัตติกาล สารกอง. (2569). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, *20*(1), 44-56. จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/journaldru
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์	Kengchuwong, M., Ketwong, C., Trisupakitti, S., Ponkham, P., Ketwong, P., & Morris, J. (2024).Chitosan nanoparticles from three-spot swimming crab shells for cupric ion adsorption from synthetic wastewater.Songklanakarin J. Sci. Technol.46 (6), 507–514, Nov. – Dec. 2024. https://sjst.psu.ac.th/journal/46-6/4.pdf
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร กองแก้ว	Supakorn Harnsoongnoen, Nantawat Babpan ,Saksun Srisai, Pongsathorn Kongkeaw and Natthaphon Srisongkram. A Portable Electronic Nose Coupled with Deep Learning for Enhanced Detection and Differentiation of Local Thai Craft Spirits. https://www.mdpi.com/2227-9040/12/10/221# : ฐานนานาชาติ Scopus Q1 Pongsathorn Kongkeaw, Peerawit Pasangtiyo, Pichapa Lumpai and Onkanya Panjumlong. (2025). Influence of Carbon Nanotube on Physical and Mechanical Properties of Vetiver Root Fiber-Reinforced Bioplastic Composites. Thai Environmental Engineering Journal Vol. 39 No. 1 (2025) : 81-91. https://so05.tci-thaijo.org/index.php/teej/article/view/279864/185853 ชัยรัตนพานิช ป. ., สราภิรมย์ ป. ., กองแก้ว พ. ., พรรณะ ช. ., ศรีโยพล ท. ., เรืองศิริ ศ. ., พลพวก ท. ., ธีระกุล ม. ., ศรีละออ จ. ., กาบบัว ท. ., & หงสประภาส ท. . (2025). การเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลไส้เดือนด้วยจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน เพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช. Journal of SciTech-ASEAN, 5(2), 1–16. สืบค้น จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266370
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา	Khampui, K., & Khempila, J. (2024). Improved Accuracy in Calculating Acceleration due to Earth's Gravity using Taylor Series Expansion: A case study in Pendulum Oscillations. *Rattanakosin Journal of Science and Technology*, 6(3), 39–51.

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ผลงานวิชาการ
		https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/RJST/article/view/254092/171374 Kongto, P., Palamanit, A., Chaiprapat, S., Tippayawong, N., Khempila, J., Techo, J. and Wae-hayee, M. 2024. Physicochemical characteristics of rubberwood biomass and its thermal decomposition kinetics for thermochemical conversion applications. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry. https://doi.org/10.1007/s10973-024-13351-w (Published: 27 June 2024) พิยะดา พรพา, กนกอร คำผุย, วุฒิพงศ์ รารัตน์, จารุณี เข็มพิลา, และ รัตติกาล สารกอง. (2569). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, *20*(1), 44-56. จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/journaldru
5	อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์	Khampui, K., Leamsamrong, K., Rarat, W. & Sarnkong, R.* (2025). Enhancing Science Process Skills and Scientific Mind with Low-cost mini science experiment kits for Thai 6th Graders. *E-Journal of Higher Education Studies*, 15(2), 158-164. https://doi.org/10.5539/hes.v15n2p158 พิยะดา พรพา, กนกอร คำผุย, วุฒิพงศ์ รารัตน์, จารุณี เข็มพิลา, และ รัตติกาล สารกอง. (2569). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, *20*(1), 44-56. จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/journaldru
6	รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	Saraphirom, P., Namsena, P., Teerakun, M., Phonphuak, S., Chanprathak, A., Dakaew, S., & Phonphuak, N. (2024). Development of fired clay granules as eco-friendly substances for nitrogen-fixing bacterial cells. GEOMATE Journal, 27(120), 110–121. https://geomatejournal.com/geomate/article/view/4677 ประภาส ท. ., สราภิรมย์ ป. ., จุลศรี ผ. ., วอนเก่าน้อย ว. ., คำผุย ก. ., ธีระกุล ม. ., & ชัยรัตนพานิช ป. . (2025). การเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดโอลิโกแซ็กคาไรด์จากหัวมันแกวโดยใช้การออกแบบ การทดลองแบบแพ

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประชาชน	ผลงานวิชาการ
		ลกเกตต์-เบอร์แมน (Plackett-Burman Design). *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏศรีสะเกษ*, 5(1), 91–104. สืบค้นจาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266534 ชัยรัตนพานิช ป. ., สราภิรมย์ ป. ., กองแก้ว พ. ., พรรณะ ช. ., ศรีโยพล ท. ., เรืองศิริ ศ. ., พลพวก ท. ., ธีระกุล ม. ., ศรีละออ จ. ., กาบบัว ท. ., & หงสประภาส ท. . (2025). การเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลไส้เดือนด้วยจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน เพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช. Journal of SciTech-ASEAN, 5(2), 1–16. สืบค้น จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266370

1.16 สรุปผลการปรับปรุงตามแผนการประเมินในรอบปีที่ผ่านมา

รายละเอียดตาม CAR จากผลการประเมินของคณะกรรมการในปี 2568

ส่วนที่ 2
รายงานการประเมินตนเอง

2.1 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ สป.อว. (ตัวบ่งชี้ 1.1)

สำหรับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2558 (ระดับปริญญาตรี)

<table>
<tr><th>ผลการดำเนินงาน</th><th>หลักฐาน</th></tr>
<tr><td>1. จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ไม่น้อยกว่า 5 คน และ
- เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ และ
- ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น</td><td></td></tr>
<tr><td>ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน</td><td></td></tr>
<tr><td>1. มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจำนวน 5 คน ตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยปีการศึกษา 2567 ดัง มคอ. 2 ดังนี้
<table>
<tr><th>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ในเล่ม)</th><th>คุณสมบัติตามเกณฑ์</th><th>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่)</th><th>คุณสมบัติตามเกณฑ์</th></tr>
<tr><td>ผศ.กนกอร คำผุย</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td><td>ผศ.กนกอร คำผุย</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td></tr>
<tr><td>ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td><td>ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td></tr>
<tr><td>อาจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td><td>ผศ. ดร.จารุณี เข็มพิลา</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td></tr>
<tr><td>ผศ. ดร.พงศธร กองแก้ว</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td><td>ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td></tr>
<tr><td>รศ. ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td><td>อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์</td><td>ตรงตามเกณฑ์</td></tr>
</table>
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำเพียง 1 หลักสูตรเท่านั้นและ
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร

และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการขออนุมัติเปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จาก รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ เป็นอาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์ และขออนุญาตเปลี่ยนอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็น อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์ โดยมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 2/2568 วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2568 และอาจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ช่วยศาสตราจารย์ในปีการศึกษา 2568</td><td>■ มคอ. 2 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี)หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
■ สมอ.08 เรื่อง เปลี่ยนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร</td></tr>
<tr><td>2. คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวน 2 ใน 5 คน ต้องมีประสบการณ์ในด้านการปฏิบัติการ (สำหรับหลักสูตรประเภทวิชาชีพ/ปฏิบัติการ)</td><td></td></tr>
<tr><td>ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน</td><td></td></tr>
<tr><td>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 คน มีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์ ที่กำหนด และทุกคนมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา/หลักสูตร รวมถึงมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (ด้วยหลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน โดย 2 คนเป็นอาจารย์สังกัดคณะครุศาสตร์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย และอาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์ และอาจารย์ 3 คน เป็นอาจารย์สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์ สังกัดสาขาวิชาเคมี อาจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศธร กองแก้ว สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์</td><td>มคอ. 2 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ผลการดำเนินงาน</th><th>หลักฐาน</th></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">3. คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตร
- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน
- มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- ไม่จำกัดจำนวนและประจำได้มากกว่าหนึ่งหลักสูตร</td></tr>
<tr><td colspan="2">ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน</td></tr>
<tr><td>อาจารย์ประจำหลักสูตร มีจำนวน 6 คน มีคุณสมบัติ ตามเกณฑ์ที่กำหนด และทุกคนมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชา/หลักสูตร รวมถึงมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (ด้วยหลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตร 6 คน โดย 2 คนเป็นอาจารย์อาจารย์สังกัดคณะครุศาสตร์ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย และ อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์ และอาจารย์ 4 คน เป็นอาจารย์สังกัดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์ สังกัดสาขาวิชาเคมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร กองแก้ว สังกัดสาขาวิชาฟิสิกส์ และ รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ สังกัดสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ</td><td>มคอ. 2 : หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567</td></tr>
<tr><td colspan="2">4. คุณสมบัติอาจารย์ผู้สอน
<u>อาจารย์ประจำ</u>
- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
- หากเป็นอาจารย์ผู้สอนก่อนเกณฑ์นี้ประกาศใช้อนุโลมคุณวุฒิระดับปริญญาตรีได้
<u>อาจารย์พิเศษ</u>
- คุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและ
- มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี
- ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำ เป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น</td></tr>
<tr><td colspan="2">ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน</td></tr>
<tr><td colspan="2">มีอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์ คือ มีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาหรือสัมพันธ์กัน และมีประสบการณ์สอนและประสบการณ์ทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เนื่องจากตามเกณฑ์การรับรองหลักสูตรของคุรุสภา อาจารย์ที่สอนในกลุ่มวิชชีพครูต้องมีผลงานทางวิชาการและสำเร็จการศึกษาทางการศึกษาที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
<table>
<tr><th>ผู้สอนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรุงปรุง 2567
ประจำปีการศึกษา 2568</th><th>ผู้สอนในหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรุงปรุง 2562
ประจำปีการศึกษา 2568</th></tr>
<tr><td>1. ดร.ชุมแพร บุญยืน
2. ผศ.กนกอร คำผุย
3. ผศ.กาญจนา คำสมบัติ,
4. ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์
5. ผศ.ดร. ขจรพงษ์ ร่วมแก้ว
6. ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา
7. ผศ.ดร.ปิยรัตน์ นามเสนา
8. ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว
9. ผศ.บุญส่ง เทียมภักดี</td><td>1. ดร.ธนัชพร ขัติยนนท์ ปูนอน
2. ผศ.กนกอร คำผุย
3. ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา
4. ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว
5. ผศ.ดร.อัจฉริยา พรมท้าว
6. รศ.ดร.ไพศาล วรคำ
7. รศ.ดร.สมสุข ไตรศุภกิตติ
8. ผศ.ดร.วสันต์ ปินะเต
9. ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
</table>

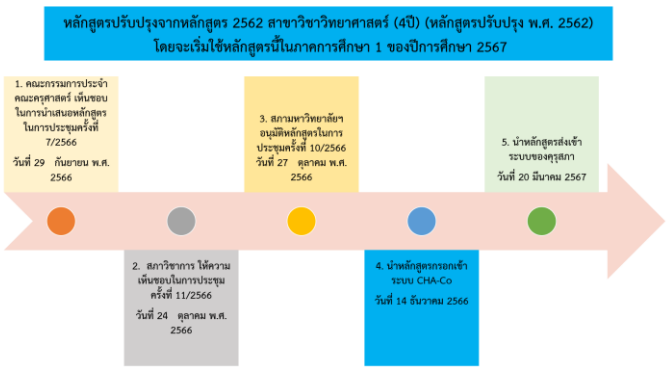
ผลการดำเนินงาน		หลักฐาน
10. รศ.ดร. สมสุข ไตรศุภกิตติ 11. รศ.ดร.ประภัสสร ฤทธิสุทธิ์ 12. อ..ดร.รามนรี นนทภา 13. อ.กีรติ ทองเนตร 14. อ.เชาว์วัฒน์ มั่นยืน 15. อ.ณัฐญา ใจบุญ 16. อ.ดร.อาทิตย์ อาจหาญ 17. อ.ธวัชชัย บุญทัน 18. อ.ปฐม์พงศ์ พันธ์พิบูล 19. อ.พรสวรรค์ นนทะภา 20. อ.พวงผกา คุณาสิทธิ์ 21. อ.มาวิน ปูนอน 22. อ.รติกร แสงห้าว 23. อ.วีรนุช วอนเก่าน้อย 24. อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์ 25. อ.เสาวคนธ์ สุขรักษ์ 26. อ.อภิรักษ์ พุทธิดิลก	10. อ.จิรวัฒน์ ศิลาเกษ 11. อ.ภานุวัฒน์ เกตุวงศ์ 12. อ.มัณณธูร จารุโณปถัมภ์ 13. อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์ 14. อ.ดร.เอกสิทธิ์ สุทธะพินทุ	

10. การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี

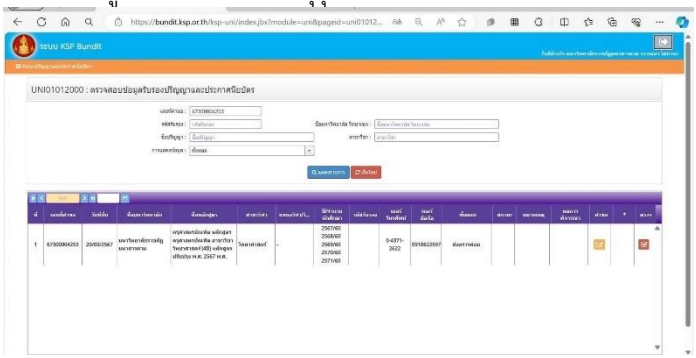
ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ ☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน

ในปีการศึกษา 2566 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรได้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับ 2567 (หลักสูตร 4 ปี) OBE ตามรูปแบบ AUN-QAโดยมีการดำเนินการ ดังนี้



1. ดำเนินการจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ
   1.1 คำสั่ง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร
   1.2 คำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการยกร่างหลักสูตร
   1.3 คำสั่งแต่งตั้ง คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
2. สำรวจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วย ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต (ครูพี่เลี้ยง และผู้บริหารสถานศึกษา)
3. ดำเนินการยกร่างหลักสูตรตามกรอบ AUN-QA

- หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี)หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
- ผลการตรวจสอบมาตรฐานสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน/หลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- การรับรองปริญญาทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพคุรุสภา

ผลการดำเนินงาน	หลักฐาน
4. ดำเนินการวิพากษ์หลักสูตร 5. นำหลักสูตรเข้าที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะ 6. นำหลักสูตรเข้าที่ประชุมสภาวิชาการมหาวิทยาลัย 7. นำหลักสูตรเข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย 8. นำหลักสูตรกรอกเข้าระบบ CHE-Co วันที่ 14 ธันวาคม 2566  9. นำหลักสูตรส่งเข้าระบบของคุรุสภา วันที่ 20 มีนาคม 2567  10. สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมตรวจสอบแล้วว่าหลักสูตรนี้มีมาตรฐานสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน/หลักสูตรระดับอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2567 (สปอว.) 11. คุรุสภาได้รับการรับรองปริญญาทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ ดังประกาศ ณ วันที่ 16 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2567 ใช้ตั้งแต่ปีการศึกษา 2567-2571 จากการประชุมครั้งที่ 11/2567 วันที่ 26 พฤศจิกายน 2567 ได้รับอนุญาตใบประกอบวิชาชีพครู รหัสการรับรอง 4336 (คุรุสภา)	

สรุปผลการประเมินตนเอง

ตัวบ่งชี้	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน	ผลการประเมิน
1.1	ผ่าน	☑ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน	☑ หลักสูตรได้มาตรฐาน ☐ หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

รายการหลักฐานอ้างอิง หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
SCI- A1	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี)หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
SCI- A2	สมอ.08 เรื่อง เปลี่ยนอาจารย์ผู้รับบผิดชอบหลักสูตรและเพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร
SCI- A3	ผลการตรวจสอบมาตรฐานสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐาน/หลักสูตรระดับอุดมศึกษา
SCI- A4	การรับรองปริญญาทางการศึกษาตามมาตรฐานวิชาชีพ คุรุสภา

2.2 ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

1. ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	ประเมินตนเอง	คณะกรรมการประเมิน
1	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	2	2	
2	โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร (Programme Structure and Content)	2	2	
3	วิธีสอนและวิธีการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)	2	3	
4	การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)	2	2	
5	บุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff)	2	3	
6	การบริการสนับสนุนผู้เรียน (Student Support Services)	2	2	
7	สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)	3	3	
8	ผลผลิต และ ผลลัพธ์ (Output and Outcomes)	2	2	
ระดับคะแนนในภาพรวมทั้งหมด			**2**	

การประเมินหลักสูตรใช้เกณฑ์ 7 ระดับ ดังต่อไปนี้

คะแนน	ความหมาย	คุณภาพและระดับความต้องการในการพัฒนา
1	ไม่ปรากฏผลการดำเนินการ ไม่มีเอกสาร ไม่มีแผน หรือ ไม่มีหลักฐานที่สนับสนุนการดำเนินงานคุณภาพ ไม่เพียงพออย่างชัดเจน จำเป็นต้องปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาอย่างเร่งด่วน	คุณภาพไม่เพียงพออย่างชัดเจน
2	มีการวางแผนแต่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ เนื่องจากมีข้อมูล เอกสาร และหลักฐานไม่เพียงพอในการดำเนินการจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง แก้ไขหรือพัฒนา	คุณภาพไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการปรับปรุง
3	มีเอกสารแต่ยังไม่เชื่อมโยงต่อการปฏิบัติ หรือมีการดำเนินการตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ พบแนวทางการพัฒนาบ้าง มีหลักฐาน เอกสารบ้าง แต่ขาดความชัดเจน ผลการดำเนินงานยังไม่สมบูรณ์ในบางผลลัพธ์	คุณภาพไม่เพียงพอ แต่การปรับปรุง แก้ไข หรือพัฒนาเพียงเล็กน้อยสามารถทำให้มีคุณภาพเพียงพอได้
4	มีเอกสารและหลักฐานการดำเนินการตามเกณฑ์ ผลลัพธ์เกิดขึ้นตามที่คาดหวัง	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรตามเกณฑ์
5	มีเอกสารและหลักฐานชัดเจนที่แสดงถึงการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพดีกว่า เกณฑ์ส่งผลให้เกิดผลดีในการพัฒนาระบบ	มีคุณภาพของการดำเนินการของหลักสูตรดีกว่าเกณฑ์
6	มีเอกสาร หลักฐานสนับสนุนที่ดีตามเกณฑ์อย่างมีประสิทธิภาพ มีผลลัพธ์การดำเนินการที่ดีและมีแนวโน้มผลการดำเนินการในเชิงบวก	เป็นตัวอย่างของแนวปฏิบัติที่ดี
7	มีการดำเนินการตามเกณฑ์อย่างมีนวัตกรรม มีผลลัพธ์ ที่โดดเด่นในระดับโลก มีแนวโน้มเชิงบวกให้เป็นอย่างชัดเจน ซึ่งผลงานการดำเนินงานสามารถนำไปเป็นแนวปฏิบัติชั้นนำได้	ระดับดีเยี่ยม เป็นแนวปฏิบัติในระดับโลกหรือแนวปฏิบัติชั้นนำ

เกณฑ์คุณภาพที่ 1 ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
1.1	The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังบรรจุไว้ในหลักสูตรอย่างเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยเปิดเผยต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	2	3
1.2	The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme. ทุกรายวิชาของหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	2	3
1.3	The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline). หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่ประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์ทั่วไป (ทักษะการสื่อสารทั้งการเขียนและการพูด, การแก้ปัญหา, เทคโนโลยีสารสนเทศ, ทักษะการสร้างทีมสัมพันธ์ เป็นต้น) และผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงตามรายวิชา (ความรู้และทักษะเฉพาะตามสาระรายวิชา)	2	2
1.4	The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes. หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	2	3
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate. นักศึกษาของหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เมื่อสำเร็จการศึกษา	2	3
ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)			2

ผลการดำเนินงาน

1.1 The programme to show that the expected learning outcomes[a] are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders. (ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรได้รับการกำหนดอย่างเหมาะสมตามอนุกรมวิธานการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย และสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด)

ผลการดำเนินงาน:

expected learning outcomes are appropriately formulated 1. learning taxonomy 2. V/M/I University & Faculty 3. known to all stakeholders	**A: มีหลักในการสร้าง PLOs อย่างไร** **มีหลักในการใช้ Taxonomy มาสร้าง PLOs อย่างไร** **นำเอา V/M University & Faculty มาใช้ในการสร้าง PLOs หรือไม่ และ นำเสนอให้ SHs รับรู้ PLOs อย่างไร** **D: ระบุวิธีดำเนินการและระบุคนรับผิดชอบ** **R: ผลการดำเนินงาน เป็นอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร**
จำนวน 3 ประเด็น ➔ พิจารณาหลังจากทำหลักสูตรเสร็จ/ผ่านอนุมัติสภาฯ แล้ว **1. การสร้าง PLOs มีการใช้ Learning Taxonomy** **1) ชัดเจน วัดได้ เข้าใจตรงกัน 2) Action V ขึ้นต้นทุกครั้ง และ 3) format V+PLOs** **2. การสร้าง PLOs นำ V/M/(I) ของมหาวิทยาลัยและคณะ มาใช้ในการสร้าง PLOs** **3. มีการสื่อสาร ไปยังกลุ่ม SHs ที่จะต้องรับรู้/เข้าใจ โดยกำหนดกลุ่ม SHs วิธีการสื่อสาร ความรู้/ความเข้าใจ (เป็นการสื่อสารแบบสองทาง)**	

นโยบายและหลักการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีการวางระบบและกลไกการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Programme Learning Outcomes: PLOs) อย่างเป็นรูปธรรมทุกรอบ 5 ปี โดยยึดหลักการสำคัญ 3 ประเด็น ดังนี้

1. **การใช้อนุกรมวิธานการเรียนรู้ (Learning Taxonomy)** หลักสูตรฯ กำหนดหลักเกณฑ์ในการเขียน PLOs โดยใช้อนุกรมวิธานการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) ในการจำแนกพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน (Cognitive, Affective, Psychomotor) โดยกำหนดให้คำขึ้นต้นต้องเป็น คำกริยาแสดงพฤติกรรมข้อจำกัด (Action Verbs) ที่ชัดเจน เข้าใจตรงกัน และสามารถวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้รูปแบบ (Format) "Action Verb + PLO Content"
2. **การบูรณาการวิสัยทัศน์และพันธกิจ (V/M/I Alignment)** การกำหนด PLOs ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานความสอดคล้องเชิงยุทธศาสตร์กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ แผนกลยุทธ์ และอัตลักษณ์บัณฑิตของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ เพื่อมุ่งเน้นการผลิตครูวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงและเป็นผู้นำการพัฒนาท้องถิ่น
3. **การมีส่วนร่วมและการรับรู้ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders-driven)** วางระบบการรับฟังเสียงสะท้อน (Voice of Stakeholders) จากทั้งภายในและภายนอก เพื่อนำความต้องการของตลาดแรงงานและสถานศึกษามาเป็นฐานในการพัฒนา และกำหนดกลยุทธ์การสื่อสารประชาสัมพันธ์ PLOs สู่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอย่างทั่วถึง

กระบวนการดำเนินงานและการกำหนดผู้รับผิดชอบ (Deployment - D)

เพื่อให้การขับเคลื่อนนโยบายการออกแบบและเผยแพร่ PLOs เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ร่วมกันขับเคลื่อนกระบวนการผ่านขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

- **กระบวนการรวบรวมความต้องการและการวิเคราะห์ (SWOT Analysis)** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวน 7 กลุ่ม โดยใช้เครื่องมือแบบสำรวจความต้องการสะสม 2 ฉบับ ได้แก่ แบบประเมินหลักสูตรฯ (https://forms.gle/sgvEST8e15WVYTu89) และแบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (https://forms.gle/3jnieaEtVAgGdfkv6) จากนั้นนำข้อมูลดิบมาจัดทำรายงานผลการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสอุปสรรค (SWOT Analysis) (เอกสารอ้างอิง SCI 1.1: https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh)
- **กระบวนการกลั่นกรองและเขียนบทบัญญัติ PLOs นำผลวิเคราะห์ SWOT** มาคัดกรองจัดทำและกำหนดระดับพฤติกรรมตาม Bloom's Taxonomy จนได้เป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่มีคำกริยาชัดเจน วัดได้จริง ปรากฏอยู่ในเอกสารหลักสูตร มคอ.2 หน้า 10-13 และหน้า 22-24 ซึ่งหลักสูตรฉบับนี้ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และได้รับการรับรองมาตรฐานวิชาชีพจากคุรุสภาอย่างเป็นทางการ (รหัสการรับรอง 4336 ประกาศ ณ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2567)
- **กระบวนการสื่อสารและสร้างการรับรู้** เมื่อหลักสูตรผ่านความเห็นชอบ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ร่วมกันกำหนดกลยุทธ์ วิธีการ ช่องทาง และความถี่ในการสื่อสารเผยแพร่ PLOs ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 7 กลุ่มอย่างเป็นระบบ

ผลการดำเนินงานและการประเมินประสิทธิภาพ (Results - R)

จากการดำเนินงานส่งผลให้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีโครงสร้าง PLOs ที่สมบูรณ์ สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และความต้องการของสถานศึกษา ในส่วนของกระบวนการสร้างการรับรู้ หลักสูตรฯ ได้รวบรวมผลสัมฤทธิ์และช่องทางการสื่อสารเผยแพร่ PLOs ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1.1-1

ตารางที่ 1.1-1: ช่องทางและความถี่ในการสื่อสาร/เผยแพร่ PLOs ของหลักสูตรไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เครื่องมือ/ช่องทางการสื่อสาร	ความถี่ในการดำเนินงาน	ผลสัมฤทธิ์/แผนการรับรู้สะท้อนกลับ
1. คณาจารย์ประจำหลักสูตร/ผู้สอน	การประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรและเวทีชี้แจงจัดทำ มคอ.3	ทุกภาคการศึกษา / ปีละ 2 ครั้ง	อาจารย์ผู้สอนรับรู้และสามารถนำ PLOs ไปแปลงเป็น CLOs ในรายวิชาได้ 100%
2. นักศึกษาปัจจุบัน (ทุกชั้นปี)	คู่มือนักศึกษา, เว็บไซต์คณะ, กิจกรรมปฐมนิเทศ สมุดกิจกรรมนักศึกษาและชั่วโมงอาจารย์ที่ปรึกษา	ตลอดปีการศึกษา / ทุกภาคการศึกษา	นักศึกษาเข้าใจเป้าหมายสมรรถนะที่ต้องได้รับก่อนสำเร็จการศึกษา
3. มหาวิทยาลัย และคณะ	จัดส่งเอกสารเล่ม มคอ.2 และรายงานผลสัมฤทธิ์ผ่านระบบประกันคุณภาพ	ทุก 5 ปี หรือเมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตร	ผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และได้รับการคุ้มครองสิทธิ์นิสิตนักศึกษา
4. คุรุสภา/หน่วยงานวิชาชีพ	ระบบสารสนเทศและรายงานรับรองหลักสูตรของคุรุสภา	ตามรอบการปรับปรุงหลักสูตร	ได้รับรหัสการรับรองหลักสูตรวิชาชีพครู หมายเลข 4336
5. ศิษย์เก่า และผู้ใช้บัณฑิต	แผ่นพับประชาสัมพันธ์ดิจิทัล, เว็บไซต์หลักสูตร และการประชุมครูพี่เลี้ยง	ประจำปีการศึกษา	รับทราบทิศทางการผลิตครูวิทยาศาสตร์แนวใหม่ (หลักสูตรมีแผนประชุมในภาคเรียนที่ 1/2568)
6. ผู้ปกครองนักศึกษา	เว็บไซต์คณะ, ช่องทางออนไลน์ และระบบเครือข่ายผู้ปกครอง	ต่อเนื่องทุกปี	สร้างความมั่นใจในเส้นทางอาชีพ (หลักสูตรมีแผนจัดประชุมในภาคเรียนที่ 1/2569)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	เครื่องมือ/ช่องทางการสื่อสาร	ความถี่ในการดำเนินงาน	ผลสัมฤทธิ์/แผนการรับรู้สะท้อนกลับ
7. ศิษย์ในอนาคต/ สาธารณชน	แฟนเพจ Facebook หลักสูตร, กิจกรรม Open House และระบบยิงโฆษณา (Ads)	ตลอดเวลา / ช่วงรับสมัครนักศึกษา	เพิ่มยอดผู้เข้าชมและสมัครเรียนในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้น

สมุดกิจกรรมนักศึกษา https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้กระบวนการสื่อสารประชาสัมพันธ์ PLOs ไม่เป็นเพียงการสื่อสารทางเดียว (One-way Communication) แต่เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในลักษณะการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ที่สมบูรณ์ หลักสูตรฯ ได้จัดทำแผนพัฒนาต่อเนื่อง ดังนี้

1. แผนการเพิ่มช่องทางการตอบกลับและการประเมินความเข้าใจ (Closing the Loop) หลักสูตรฯ ได้มอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร จัดทำแบบประเมินการรับรู้และความเข้าใจต่อ PLOs ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในรูปแบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) พ่วงท้ายไปกับช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ (เช่น ในเพจ Facebook, แผ่นพับดิจิทัล หรือระบบประชุมออนไลน์) เพื่อเก็บข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) วางเป้าหมายการดำเนินงานเผยแพร่และรวบรวมข้อมูลการตอบกลับนี้ให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในช่วง 3 เดือนแรกของการเปิดภาคเรียนประจำปีการศึกษา 2568
2. แผนการปรับปรุงกลยุทธ์การสื่อสารเฉพาะกลุ่ม จากแผนงานการจัดประชุมครูพี่เลี้ยง โรงเรียนเครือข่าย และการจัดประชุมผู้ปกครองนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1/2568 หลักสูตรฯ จะนำข้อสะท้อนกลับที่ได้จากเวทีดังกล่าวมาปรับปรุงรูปแบบการเขียนคำอธิบาย PLOs ให้เป็นภาษาที่เข้าใจง่ายสำหรับคนทั่วไป (Layman's Terms) ปราศจากศัพท์ทางเทคนิคทางการศึกษา เพื่อช่วยให้ผู้ปกครองและชุมชนเข้าใจบทบาทการผลิตครูวิทยาศาสตร์ของหลักสูตรได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรมยิ่งขึ้น

1.2 The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.

//รายวิชาของหลักสูตรสร้างขึ้นมาอย่างมาะสม โดยมาจาก PLOs และสอดคล้องกับ PLOs (การสร้างรายวิชา (CLOs) ของหลักสูตร ดำเนินการโดยเอา PLOs เป็นตัวตั้ง และ CLOs มีความเหมาะสม/เป็นรูปธรรมสอดคล้องกับ PLOs)

ผลการดำเนินงาน:

expected learning outcomes for all courses are ✓ appropriately formulated and are ✓ aligned to PLOs PLOs ➔ CLOs	**A: มีหลักในการกำหนดรายวิชา (สร้าง CLOs) ดำเนินการอย่างไร .... การสร้าง CLOs มาจากการเอา PLOs เป็นตัวตั้ง กำหนดรายวิชา หรือ CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs โดย Learning Level ของ CLOs ต้องไม่เกิน Learning Level ของ PLOs (ใช้หลักการของ Taxonomy)** **D: ระบุวิธีดำเนินการและระบุคนรับผิดชอบ** **R: ผลการดำเนินงาน เป็นอย่างไร (ยกตัวอย่าง 2-3 รายวิชา)** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร**
จำนวน 2 ประเด็น ➔การสร้าง CLOs สร้างมาจากการเอา PLOs เป็นตัวตั้งแล้วแตกเป็น CLOs โดย **1-CLOs ของรายวิชามีการสร้างอย่างเหมาะสม/เป็นรูปธรรม (มีการใช้ Learning Taxonomy)** **1) ชัดเจน วัดได้ เข้าใจตรงกัน 2) Action V ขึ้นต้นทุกครั้ง และ 3) format V+CLOs** **2-รายวิชาที่สร้างสอดคล้องกับ PLOs และ Learning Level ของ CLOs ต้องไม่เกิน PLOs**	

หลักการและระบบการออกแบบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีระบบการออกแบบรายวิชาโดยใช้ "ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) เป็นตัวตั้งต้น" (Backward Program Design) เพื่อให้มั่นใจว่าทุกรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรมีส่วนช่วยผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุสมรรถนะปลายทางได้อย่างแท้จริง โดยกำหนดแนวทางหลักไว้ ดังนี้

1. การถ่ายทอดเป้าหมายตามอนุกรมวิธาน (Taxonomy Cascade) กำหนดให้การสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ต้องใช้ อนุกรมวิธานการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy) เพื่อเขียนผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ชัดเจน และวัดได้จริง โดยใช้โครงสร้าง "คำกริยาแสดงพฤติกรรม (Action Verb) + เนื้อหา/บริบทรายวิชา (CLO Content)"
2. การควบคุมระดับการเรียนรู้ (Learning Level Control) หลักสูตรฯ กำหนดเงื่อนไขสำคัญว่า ระดับการเรียนรู้ (Learning Level) ของ CLO ในแต่ละรายวิชา จะต้องไม่สูงเกินกว่าหรืออยู่ระดับเดียวกับระดับพฤติกรรมของ PLO หลัก ที่รายวิชานั้นได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ผลักดัน (Direct Mapping) เพื่อให้เกิด ระดับความรู้จากขั้นพื้นฐานไปสู่ขั้นสูงอย่างมีระบบ

กระบวนการดำเนินงานและการแปลงนโยบายสู่การปฏิบัติ (Deployment - D)

เพื่อขับเคลื่อนกลไกการออกแบบรายวิชาให้สอดรับกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการร่วมกับคณาจารย์ผู้สอนตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

- การแปลงความต้องการสู่โครงสร้างรายวิชา (Needs to Curriculum Content) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำผลวิเคราะห์ความต้องการ (Needs & Requirements) และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 7 กลุ่มที่แปรสภาพเป็น PLOs แล้ว มาจำแนกออกเป็น 3 มิติ ได้แก่ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และเจตคติ/จรรยาบรรณ (Attitudes/Ethics) จากนั้นนำองค์ประกอบเหล่านี้มาจัดกลุ่มย่อยเพื่อสังเคราะห์เป็นรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา (Course Descriptions) ในแต่ละหมวดวิชา
- การถ่ายทอดมติสู่การจัดทำคำอธิบาย CLOs หลักสูตรฯ มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาบังคับร่วมกันออกแบบข้อความ CLOs โดยคำนึงถึงบทบาทของรายวิชา เช่น หมวดวิชาศึกษาทั่วไปทำหน้าที่สนับสนุนคุณลักษณะทั่วไป (PLO1), หมวดวิชาชีพครูทำหน้าที่หล่อหลอมสมรรถนะตามมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา (PLO2 ถึง PLO4) และหมวดวิชาเอกบังคับทำหน้าที่สร้างรากฐานทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นตรวจสอบความสอดคล้องผ่านตารางความสัมพันธ์เชื่อมโยง (Curriculum Mapping) ในเล่ม มคอ.2

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์โครงสร้างรายวิชา (Results – R)

จากการขับเคลื่อนกระบวนการ ส่งผลให้อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 สามารถกำหนดข้อความ CLOs ที่สมบูรณ์และวัดได้จริงในแผนการสอน (มคอ.3) ทั้งนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ทำการตรวจสอบความสมดุลของการกระจายรายวิชา พบข้อค้นพบสำคัญเชิงโครงสร้างวิชาเอกภาคบังคับจำนวน 7 รายวิชาหลัก ดังแสดงในตารางที่ 1.2-1

ตารางที่ 1.2-1: ตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับพฤติกรรมและความสอดคล้องของวิชาเอกบังคับ (7 รายวิชา)

รหัส/ชื่อรายวิชาเอกบังคับ	ข้อความตัวอย่างผลลัพธ์รายวิชา (CLOs)	ระดับพฤติกรรม (CLO Level)	PLO หลักที่ตอบสนอง	ระดับพฤติกรรม (PLO Level)	ผลการประเมินความสอดคล้อง
1. วิชาเคมีสำหรับครู 1	อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางเคมีและปฏิบัติการเคมีได้อย่างถูกต้อง	ความเข้าใจ (Understand)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (ไม่เกินระดับ PLO)
2. วิชาเคมีสำหรับครู 2	คำนวณและวิเคราะห์ปริมาณสารสัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมีตามโจทย์กำหนดได้	การประยุกต์ใช้ (Apply)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (เท่ากับระดับ PLO)
3. วิชาชีววิทยาสำหรับครู 1	จำแนกโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์สิ่งมีชีวิตผ่านกล้องจุลทรรศน์ได้	ความเข้าใจ (Understand)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (ไม่เกินระดับ PLO)

รหัส/ชื่อรายวิชาเอกบังคับ	ข้อความตัวอย่างผลลัพธ์รายวิชา (CLOs)	ระดับพฤติกรรม (CLO Level)	PLO หลักที่ตอบสนอง	ระดับพฤติกรรม (PLO Level)	ผลการประเมินความสอดคล้อง
4. วิชาชีววิทยาสำหรับครู 2	เปรียบเทียบกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ได้อย่างถูกต้อง	ความเข้าใจ (Understand)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (ไม่เกินระดับ PLO)
5. วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1	แก้โจทย์ปัญหากลศาสตร์ คลื่น และความร้อน โดยใช้หลักการทางฟิสิกส์ได้	การประยุกต์ใช้ (Apply)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (เท่ากับระดับ PLO)
6. วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 2	ทดลองและวัดค่าทางไฟฟ้าและแม่เหล็กตามคู่มือปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง	การประยุกต์ใช้ (Apply)	PLO 6	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (เท่ากับระดับ PLO)
7. วิชาคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	ประยุกต์ใช้สถิติและคณิตศาสตร์พื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองได้	การประยุกต์ใช้ (Apply)	PLO 7	การประยุกต์ใช้ (Apply)	สอดคล้อง (เท่ากับระดับ PLO)

การวิเคราะห์ข้อค้นพบเชิงลึก (Key Findings)

จากการประเมินผลการดำเนินงานความเชื่อมโยงตามตารางข้างต้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรตรวจพบคุณลักษณะเชิงโครงสร้าง 2 ประเด็น ดังนี้

1. ข้อค้นพบด้านระดับรายวิชาเอกบังคับ รายวิชาเอกภาคบังคับพื้นฐานทั้ง 7 รายวิชานั้น ทำหน้าที่มุ่งเน้นการวางรากฐานและองค์ความรู้แกนกลางทางวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์) ส่งผลให้วิชาเหล่านี้มุ่งผลักดันเฉพาะผลลัพธ์ PLO 6 (ด้านความรู้และทักษะการทดลองวิทยาศาสตร์พื้นฐาน) และ PLO 7 (ด้านการสื่อสารและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี/คณิตศาสตร์) ซึ่งจัดอยู่ในระดับพฤติกรรมขั้นต้นถึงขั้นกลาง (Basic to Intermediate Level)
2. ข้อค้นพบด้านความสอดคล้องกับภาพรวมหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-Long Learning: LLL) และสมรรถนะการวิจัยหรือนวัตกรรมขั้นสูงตามที่กำหนดไว้ใน PLO 8 ถึง PLO 10 หลักสูตรฯ จึงได้พิจารณาจัดโครงสร้างและเพิ่มความเข้มข้นใน "กลุ่มรายวิชาเอกเลือก (Elective Courses)" และวิชาสัมมนา/โครงงานวิชาเอก เพื่อช่วยเติมเต็มการไต่ระดับสมรรถนะระดับสูง (Specialized Level) ให้แก่ผู้เรียนได้อย่างครบวงจรตามผังความสัมพันธ์ตารางที่ 1.2-2 ในเล่ม มคอ.2

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับโครงสร้างหลักสูตรวิชาเอกให้มีความชัดเจนและสามารถสะท้อนความงอกงามทางสมรรถนะของผู้เรียนได้อย่างยั่งยืนตามมาตรฐานสากล หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวิทยาศาสตร์ ได้วางแผนการปรับปรุงเชิงระบบในวงรอบถัดไป ไว้ ดังนี้

1. แผนการจัดระดับความเข้มข้นรายวิชา (Curriculum Progression Model) หลักสูตรฯ มีแผนปรับปรุงการจัดหมวดหมู่รายวิชาเอกบังคับใหม่ในอนาคต โดยจะแบ่งระดับชั้นของรายวิชาออกเป็น 3 ระดับอย่างชัดเจนตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) ได้แก่
    - ระดับพื้นฐาน (Basic Level) สำหรับวิชาพื้นฐานทางทฤษฎีชั้นปีที่ 1-2
    - ระดับกลาง (Intermediate Level) สำหรับวิชาปฏิบัติตระหนักรู้และการบูรณาการวิทยาศาสตร์กับทางการศึกษา
    - ระดับเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Specialized Level) สำหรับวิชาที่เน้นนวัตกรรมการสอนและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง
2. แผนการปรับเปลี่ยนกระจายเป้าหมาย PLOs เข้าสู่วิชาบังคับ หลักสูตรฯ มอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันทบทวนคำอธิบายรายวิชาและ CLOs ของวิชาเอกบังคับในรอบการปรับปรุงหลักสูตรวงรอบถัดไป เพื่อเพิ่มกิจกรรมและตัวชี้วัดที่สามารถช่วยผลักดันสมรรถนะขั้นสูง (เช่น ทักษะการสร้างนวัตกรรม และทักษะการ

เรียนรู้ตลอดชีวิต) เข้าไว้ในรายวิชาบังคับโดยตรง เพื่อลดการพึ่งพารายวิชาเอกเลือก และสร้างหลักประกันว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทุกคนจะได้รับการบ่มเพาะจนบรรลุทุก PLO ของหลักสูตรอย่างเสมอภาคและเป็นระบบ

ชื่อรายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
กลุ่มวิชาชีพครู								
106755101 คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู		●						
106755102 จิตวิทยาสำหรับครู		●						
106755103 กลยุทธ์การสื่อสารสำหรับครู		●						
106755104 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร		●						
106755205 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน			●					
106755206 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารและการเรียนรู้			●					
106755207 การวัดและประเมินการเรียนรู้			●					
106755308 การวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้				●				
106755309การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษา				●				
106755410 คุรุนิพนธ์					●			
106755211 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1			●					
106755312 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2				●				
106755313 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 3				●				
106755414 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา					●			

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
206710170	เคมีสำหรับครู 1	1,2,4,5	Basic	●				
206711101	ชีววิทยาสำหรับครู 1	1,3,4,5	Basic	●				
206715123	ฟิสิกส์สำหรับครู 1	1,2,4	Basic	●				
206710172	เคมีสำหรับครู 2	1,2,4,5	Basic	●				
206702102	ชีววิทยาสำหรับครู 2	1,3,4,5	Basic	●				
206715124	ฟิสิกส์สำหรับครู 2	1,2,4	Basic	●				
206704201	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	2,4	Basic		●			

กลุ่มวิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
106709201	สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709202	อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709203	ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709204	พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709307	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709308	เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709309	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	1,2,4,5	intermediate			●		
206701272	เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
206702203	สรีรวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
206703231	ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206703229	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ	1,2,4	intermediate			●		
206702204	นิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206703329	ไฟฟ้าและพลังงาน	1,2,4	intermediate			●		
206703331	วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206702305	พันธุศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206701373	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	4	intermediate			●		
106709301	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	1,2,3,4	specialized				●	
106709302	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4	specialized				●	
106709303	เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง	1,2,3,4	specialized				●	
106709402	วิทยาการคำนวณ	2,4	intermediate				●	
106709304	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	1,2,3,4,5	specialized					●
106709401	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	1,2,3,4,5	specialized					●

CLOs	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์		●	●	●	●
CLO4-K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์				●	●
CLO5-K3-5 : ประเมินผลจากการบูรณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					●
CLO6-K3-6 : วางแผน ออกแบบ สร้างจากการบูรณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์					●
CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง		●	●	●	●
CLO 10-S3-4 : ปฏิบัติตามบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการการเรียนการสอนตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง				●	●
CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน	●	●	●		●
CLO 12-E3-2: มีจิตอาสา		●	●		●
CLO 13-E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์		●	●		●
CLO 14-E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานเป็นทีม					●
CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	●
CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้	●	●	●	●	●
CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์		●	●	●	●
CLO 18-C3-4 : สามารถจัดการความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีจรรยาบรรณการใช้สิ่งมีชีวิตในการใช้การทดลอง				●	
CLO 19-C3-5 : ผู้ที่มีความเข้าใจในกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะเพื่อนำไปสู่การอภิปรายประเด็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยด้วยเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาตร์และชุมชนได้				●	
CLO 20-C3-6 : ผู้มีความเข้าใจในหลักสูตร สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์หลักสูตร โดยการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการสร้างนวัตกรรม				●	

หมายเหตุ CLO1-K3-1 ถึง CLO6-K3-6 ด้านความรู้

CLO7-S3-1 ถึง CLO7-S3-4 ด้านทักษะ

CLO 11-E3-1 ถึง CLO 14-E3-4 ด้านจริยธรรม

CLO 15-C3-1 ถึง CLO 20-C3-6 ด้านคุณลักษะส่วนบุคคล

ตารางที่ 1.2-1 การออกแบบรายวิชาของหลักสูตร

รายวิชา	CLO
PLO6	
กลุ่มวิชาบังคับ 206710170 เคมีสำหรับครู 1 206711101 ชีววิทยาสำหรับครู 1 206715123 ฟิสิกส์สำหรับครู 1 206710172 เคมีสำหรับครู 2 206702102 ชีววิทยาสำหรับครู 2 206715124 ฟิสิกส์สำหรับครู 2	CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
	CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์
	CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน
	CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
PLO7	
กลุ่มวิชาบังคับ 206704201 คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ **กลุ่มวิชาเอกเลือก** 106709201 สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709202 อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709203 ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709204 พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
	CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์
	CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
	CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
	CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน
	CLO 12-E3-2: มีจิตอาสา
	CLO 13-E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์
	CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
	CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์
PLO8	
กลุ่มวิชาเอกเลือก 106709307 เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709308 เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709309 สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา 206701272 เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 206702203 สรีรวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 206703231 ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 206703229 วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ 206702204 นิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 206703329 ไฟฟ้าและพลังงาน 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์ 206702305 พันธุศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 206701373 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
	CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์
	CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
	CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
	CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน
	CLO 12-E3-2: มีจิตอาสา
	CLO 13-E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์
	CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
	CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์
PLO9	
กลุ่มวิชาเอกเลือก	CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา	CLO
106709301 การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ 106709302 ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 106709303 เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง 106709402 วิทยาการคำนวณ	CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์
	CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
	CLO4-K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
	CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
	CLO 10-S3-4 : ปฏิบัติตามบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการการเรียนการสอนตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง
	CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
	CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์
	CLO 18-C3-4 : สามารถจัดการความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม ควบคู่ไปกับการฝึกปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย มีจรรยาบรรณการใช้สิ่งมีชีวิตในการใช้การทดลอง
	CLO 19-C3-5 : ผู้ที่มีความเข้าใจในกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะเพื่อนำไปสู่การอภิปรายประเด็นปัญหาทางวิทยาศาสตร์โดยด้วยเชื่อมโยงและแก้ไขปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาตร์และชุมชนได้
	CLO 20-C3-6 : ผู้มีความเข้าใจในหลักสูตร สามารถนำไปสู่การวิเคราะห์หลักสูตร โดยการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ร่วมกับการสร้างนวัตกรรม
PLO10	
กลุ่มวิชาเอกเลือก 106709304 โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 106709401 โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	CLO1-K3-1 : อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
	CLO2-K3-2 : อภิปรายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญ ที่ทำให้เกิดความรู้วิทยาศาสตร์
	CLO3-K3-3 : แก้ปัญหา ด้วยหลักการ ทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์
	CLO4-K3-4 : วิเคราะห์หลักการทฤษฎีวิทยาศาสตร์บูรณาการร่วมกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
	CLO5-K3-5 : ประเมินผลจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	CLO6-K3-6 : วางแผน ออกแบบ สร้างจากการบรูณาการวิทยาศาสตร์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
	CLO7-S3-1 : สังเกตปรากฏการณ์ทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 8-S3-2: ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
	CLO 9-S3-3 : ปฏิบัติตามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง
	CLO 10-S3-4 : ปฏิบัติตามบูรณาการทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการจัดการการเรียนการสอนตามกระบวนการได้อย่างถูกต้อง
	CLO 11-E3-1 : ยอมรับกฎระเบียบในชั้นเรียน
	CLO 12-E3-2: มีจิตอาสา
	CLO 13-E3-3 : มีจิตวิทยาศาสตร์
	CLO 14-E3-4 : ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และทำงานเป็นทีม
	CLO 15-C3-1 : มีความเข้าใจในเนื้อหา ธรรมชาติวิทยาศาสตร์
	CLO 16-C3-2 : มีทักษะกระบวนทางวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกับสมรรถนะวิทยาศาสตร์และสามารถถ่ายทอดความรู้รู้ และประเมินผลได้
	CLO 17-C 3-3: บุคลิคลักษณะจิตวิทยาศาสตร์

1.3 The programme to show that the expected learning outcomes[a] consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).
// PLOs ของหลักสูตรประกอบด้วย GLOs และ SSLOs

expected learning outcomes consist of both ➔ ● GLOs ➔ generic outcomes ● SSLOs ➔ subject specific outcomes	A: PLOs ของหลักสูตรมี GLOs และ SSLOs หรือไม่ D: - R: ผลการดำเนินงาน เป็นอย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร
จำนวน 1 ประเด็น ➔ ใน PLOs ของ หลักสูตร ครอบคลุมทั้ง GLOs และ SSLOs	

ผลการดำเนินงาน:

นโยบายและระบบการจำแนกผลลัพธ์การเรียนรู้ (Approach - A)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีการวางระบบการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้ครอบคลุมการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน โดยแบ่งโครงสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ออกเป็น 2 กลุ่มอย่างชัดเจนตามมาตรฐานสากล

1. **ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป (Generic Learning Outcomes: GLOs)** มุ่งเน้นการสร้างสมรรถนะแกนกลาง (Core Competencies) และทักษะที่สามารถนำไปปรับใช้ได้ในทุกบริบท (Transferable Skills) เช่น ทักษะการสื่อสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ การคิดแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการทำงานร่วมกับผู้อื่น
2. **ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะสาขาวิชา (Subject Specific Learning Outcomes: SSLOs)** มุ่งเน้นองค์ความรู้และทักษะปฏิบัติในสองมิติหลัก คือ **ศาสตร์วิชาชีพครู** (จิตวิญญาณความเป็นครู การจัดการชั้นเรียน และการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้) และ **ศาสตร์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์** (เนื้อหาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ทักษะปฏิบัติการ และการเข้าใจธรรมชาติวิทยาศาสตร์) เพื่อส่งเสริมจิตวิทยาศาสตร์ที่สามารถบูรณาการสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้อย่างมืออาชีพ

กระบวนการดำเนินงานและการจำแนกประเภท (Deployment - D)
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้นำข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 มาเป็นฐานในการยกร่าง PLOs ทั้ง 10 ข้อ จากนั้นได้ดำเนินการจำแนกและตรวจสอบความครอบคลุมของ PLOs ทุกข้อ โดยมีกระบวนการขับเคลื่อน ดังนี้

- **การสอบทานความครอบคลุม (Mapping Analysis)** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาบทบัญญัติของ PLOs แต่ละข้อ เพื่อระบุบทบาทว่าทำหน้าที่เป็น GLOs หรือ SSLOs
- **การบูรณาการทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning: LLL Integration)** หลักสูตรฯ ได้กำหนดสมรรถนะการเรียนรู้ตลอดชีวิตไว้ 5 ด้านหลัก ได้แก่ การทำงานเป็นทีม (LLL1) การคิดเป็นระบบและการแก้ปัญหา (LLL2) ความคิดสร้างสรรค์ (LLL3) ทักษะดิจิทัลและการรู้เท่าทันสื่อ (LLL4) และความรับผิดชอบต่อสังคม (LLL5) โดยนำทักษะทั้ง 5 มิตินี้ เข้าไปร้อยรัดและฝังตัวอยู่ภายใต้พฤติกรรมบ่งชี้ของ PLOs เพื่อเป็นหลักประกันการเติบโตทางวิชาชีพของผู้เรียน

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์สัดส่วนผลลัพธ์ (Results - R)
จากการตรวจสอบและดำเนินงาน ส่งผลให้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีสัดส่วนของ PLOs ที่ครอบคลุมสมรรถนะทั้ง GLOs และ SSLOs อย่างสมดุล ปรากฏรายละเอียดการวิเคราะห์เชื่อมโยงในตารางที่ 1.3-1

ตารางที่ 1.3-1: การจำแนกผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรตามกลุ่ม Generic Outcomes (GLOs) และ Subject Specific Outcomes (SSLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs)	Generic (GLOs)	Subject Specific (SSLOs)	การเชื่อมโยงทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL)
PLO1: ใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น บูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา มีมุมมองเชิงธุรกิจ มีจิตสาธารณะ และปฏิบัติตนเป็นพลเมืองดิจิทัล	✓		LLL1 (ทำงานเป็นทีม), LLL4 (ทักษะดิจิทัล), LLL5 (รับผิดชอบต่อสังคม)
PLO2: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครูได้ มีคุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู		✓	LLL2 (คิดเป็นระบบ)
PLO3: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผลในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครู		✓	LLL3 (ความคิดสร้างสรรค์), LLL4 (ทักษะดิจิทัล)
PLO4: ประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ และปฏิบัติหน้าที่ครูผู้ช่วยในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน		✓	LLL2 (คิดเป็นระบบ), LLL3 (ความคิดสร้างสรรค์)
PLO5: ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา จัดทำวิจัยในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการปฏิบัติงาน และมีจรรยาบรรณวิชาชีพครู		✓	LLL1 (ทำงานเป็นทีม), LLL5 (รับผิดชอบต่อสังคม)
PLO6: อธิบายแนวคิดหลัก และทฤษฎีสำคัญที่ทำให้เกิดความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับธรรมชาติของโลก วิธีการสร้างแนวคิด และกระบวนการสร้างความรู้		✓	LLL2 (คิดเป็นระบบ/ วิเคราะห์)
PLO7: สื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผลในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเป็นเหตุเป็นผล เข้าใจบริบทสถานการณ์ ความรู้ธรรมชาติวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติตามทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์		✓	LLL2 (คิดเชื่อมโยง/ แก้ปัญหา)
PLO8: อธิบายความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์เนื้อหาวิชาอย่างลึกซึ้ง และติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการเพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียน		✓	LLL2 (คิดเป็นระบบ), LLL3 (ความคิดสร้างสรรค์)
PLO9: ประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์		✓	LLL2 (การสังเกต/ทดลอง/ สรุปผล)
PLO10: วางแผน ออกแบบกิจกรรมด้านการสอนวิทยาศาสตร์ และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายสู่การจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน		✓	LLL3 (ความคิดสร้างสรรค์/ สร้างนวัตกรรม)

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เชิงโครงสร้าง (Key Findings)

จากตารางวิเคราะห์ข้างต้น แสดงให้เห็นว่า โครงสร้าง PLOs ของหลักสูตรประกอบด้วย PLO1 ทำหน้าที่เป็นแกนหลักด้าน Generic Outcomes (GLOs) ซึ่งครอบคลุมทักษะซอฟต์สกิล (Soft Skills) ที่จำเป็นอย่างครบถ้วน ทั้งการสื่อสารสองภาษา ดิจิทัล และความเป็นพลเมือง ในขณะที่ PLO2 ถึง PLO10 ทำหน้าที่เป็น Subject Specific Outcomes (SSLOs) ซึ่งมีความจำเพาะเจาะจงสูงในการสร้างคุณลักษณะ "ครูวิทยาศาสตร์" โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นกลุ่มวิชาชีพครู (PLO2-PLO5) และกลุ่มเนื้อหา/ปฏิบัติการเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ (PLO6-PLO10) อย่างสมดุลและเป็นเนื้อเดียวกัน

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อนำโครงสร้างมิติผลลัพธ์การเรียนรู้ไปสู่เกณฑ์การยอมรับและการปรับปรุงคุณภาพให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงระดับประเทศและคำแนะนำของหน่วยงานควบคุม คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้วางแผนการพัฒนาต่อเนื่อง ดังนี้

1. **แผนการทบทวนโครงสร้าง PLOs ตามข้อเสนอแนะของ สปอว. (พ.ศ. 2569)** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการปรับปรุงข้อความและโครงสร้าง PLOs ในปี พ.ศ. 2569 โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรนำคำแนะนำและข้อเสนอแนะจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สปอว.)

มาทำการทบทวนและเกลี่ยน้ำหนักข้อความของ GLOs และ SSLOs ใหม่ให้มีความกระชับ ทันสมัย และมีเครื่องมือชี้วัดความสำเร็จที่ชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อเตรียมนำไปใช้ขับเคลื่อนในวงรอบปีการศึกษาถัดไป

2. **แผนการเพิ่มความเข้มข้นของการประเมินทักษะ GLOs ในรายวิชาเอก:** แม้ว่า GLOs จะถูกกำหนดหลักไว้ใน PLO1 แต่หลักสูตรฯ มีแผนจะปรับปรุงวิธีการเรียนรู้ในหมวดวิชาเอกเลือกและวิชาสัมมนา โดยจะบรรจุเกณฑ์การประเมินรูบริกส์ (Rubric Assessment) ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม (LLL1) และทักษะดิจิทัล (LLL4) เข้าไปร่วมประเมินกับการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ทักษะทั่วไป (Generic Skills) ควบคู่ไปกับความรู้เฉพาะทาง (Subject Specific Skills) ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดก่อนสำเร็จการศึกษา

1.4 The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.
// การสร้าง PLOs ของหลักสูตรสร้างมาจากการรวบรวม Need และ Requirement ของ SHs. โดยเฉพาะ SHs. ภายนอก และสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
ผลการดำเนินงาน:

the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the PLOs	A: การสร้าง PLOs ของหลักสูตร สร้างมาจากการรวบรวม needs / requirement ของ SHs โดยเฉพาะ Ext. SHs มีเครื่องมือและวิธีอย่างไร D: ระบุวิธีดำเนินการและระบุคนรับผิดชอบ R: ผลการดำเนินงาน ได้ PLOs อย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร
จำนวน 1 ประเด็น ➔ การได้มาของ PLOs สร้างมาจาก Needs/Req ของ SHs ภายนอก โดย 1. มีการกำหนดกลุ่ม SHs ที่จะไปเก็บข้อมูล โดยเฉพาะต้องมี SHs ภายนอก 2. มีการกำหนดเครื่องมือและวิธีการกลั่นกรอง Needs และ Req. โดยไม่มี Bias 3. สะท้อนให้เห็นถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังต่อกลุ่ม SHs	

นโยบายและระบบการรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Approach - A)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) กำหนดนโยบายการออกแบบหลักสูตรที่ยึดโยงกับความต้องการของสังคมและผู้ใช้บัณฑิต (Stakeholder-Driven Curriculum) โดยวางระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อป้องกันอคติ (Bias-free Gathering) ดังนี้

1. **การกำหนดกลุ่มเป้าหมายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครอบคลุม (Established Target Groups)** หลักสูตรฯ จำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ต้องรวบรวมข้อมูลออกเป็น **7 กลุ่มอย่างชัดเจน** โดยให้น้ำหนักความสำคัญเป็นพิเศษกับ **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholders)** ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และศิษย์เก่า รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาปัจจุบันทุกชั้นปี
2. **การใช้วิธีการและเครื่องมือที่หลากหลายเชิงระบบ (Triangulation of Tools)** ออกแบบระบบประเมินความต้องการ (Needs and Requirements) โดยใช้เครื่องมือที่หลากหลายเพื่อตรวจสอบไขว้ (Cross-examination) ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ทั้ง 10 ข้อ จะสะท้อนสมรรถนะที่แท้จริงตามความต้องการของตลาดแรงงาน

กระบวนการดำเนินงานและการกลั่นกรองข้อมูล (Deployment - D)

เพื่อจัดทำหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ให้สัมฤทธิ์ผล คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลตามขั้นตอนปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- **การพึ่งพาเครื่องมือดิจิทัลและการสัมภาษณ์เชิงลึก** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรออกแบบและจัดส่งเครื่องมือออนไลน์จำนวน 2 ฉบับหลัก ได้แก่
    1. แบบสอบถามเรื่องการประเมินหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตร 4 ปี) คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (https://forms.gle/sgvEST8e15WVYTu89)
    2. แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (https://forms.gle/3jnieaEtVAgGdfkv6)
    ควบคู่ไปกับการจัดเวทีสัมภาษณ์โดยตรง (Face-to-Face Interview) และการสัมภาษณ์ออนไลน์ผ่านระบบ Zoom กับผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและผู้อำนวยการสถานศึกษา
- **กระบวนการกลั่นกรองข้อมูลเพื่อลดอคติ (Objectivity Analysis)** คณะกรรมการฯ นำข้อมูลดิบ (Raw Data) และความคิดเห็นจากเครื่องมือทั้งหมดมารวบรวมสรุปไว้ใน รายงานผลการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อการพัฒนาหลักสูตร (เอกสารอ้างอิง SCI 1.1) จากนั้นนำมาจัดทำเป็นเวทีวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis) เพื่อสกัดตัวตนและสมรรถนะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ที่แท้จริง โดยไม่มีการใช้ความเห็นพ้องส่วนตัวของคณะกรรมการมาบิดเบือนข้อมูล ก่อนจะแปลงข้อมูลเหล่านั้นเป็นพฤติกรรมบ่งชี้ใน มคอ.2 หน้า 10-13

ผลการดำเนินงานและการสะท้อนสู่บทบัญญัติหลักสูตร (Results - R)

จากกระบวนการรวบรวมข้อมูลดังกล่าว ส่งผลให้หลักสูตรฯ สามารถกลั่นกรองและจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ออกมาได้อย่างสมบูรณ์จำนวน 10 ข้อ โดยคุณลักษณะและข้อเรียกร้องของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้รับการนำไปบรรจุและสะท้อนไว้ในพฤติกรรมบ่งชี้ของ PLOs อย่างเป็นรูปธรรม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.4-1

ตารางที่ 1.4-1 การสะท้อนความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Requirements Matrix) สู่ PLOs ทั้ง 10 ข้อ ของหลักสูตร

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สรุปประเด็นความต้องการและข้อคิดเห็นหลัก (Key Requirements)	การสะท้อนกลับสู่บทบัญญัติ PLOs ของหลักสูตร
1. ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษา / ผู้ทรงคุณวุฒิ (ภายนอก)	ต้องการให้บัณฑิตครูมีความรอบรู้ทางทฤษฎี ควบคู่การวิจัยเชิงระบบ และเข้าใจหลักการประกันคุณภาพการศึกษา	บรรจุไว้ใน **PLO2** (ความรอบรู้ศาสตร์ครู) และ **PLO4** (การออกแบบวิจัยและการประกันคุณภาพ)
2. ผู้อำนวยการสถานศึกษา / ผู้ใช้บัณฑิต (ภายนอก)	ต้องการครูวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถในการจัดการชั้นเรียน ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณ และบูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง	บรรจุไว้ใน **PLO5** (การปฏิบัติหน้าที่สอน จรรยาบรรณวิชาชีพ และการน้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง)
3. ครูพี่เลี้ยงในโรงเรียนเครือข่าย (ภายนอก)	เน้นย้ำทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การสอนโดยเน้นโครงงาน และความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการสอน	บรรจุไว้ใน **PLO9** (ทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์) และ **PLO10** (การออกแบบกิจกรรมและการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้)
4. ศิษย์เก่า (ภายนอก)	ต้องการพัฒนาทักษะการสื่อสาร โต้แย้งเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผล เพื่อช่วยแก้ปัญหาหน้างานจริงในชั้นเรียน	บรรจุไว้ใน **PLO7** (การสื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผล และการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์)
5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ผู้สอน (ภายใน)	ต้องการให้เนื้อหาวิชาเอกบังคับมีความแน่นทันสมัย และสามารถวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ระดับพื้นฐานได้อย่างลึกซึ้ง	บรรจุไว้ใน **PLO6** (องค์ความรู้ธรรมชาติของโลกและวิทยาศาสตร์พื้นฐาน) และ **PLO8** (การวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	สรุปประเด็นความต้องการและข้อคิดเห็นหลัก (Key Requirements)	การสะท้อนกลับสู่บทบัญญัติ PLOs ของหลักสูตร
6. นิสิตนักศึกษาปัจจุบัน (ปี 1-4) (ภายใน)	ต้องการทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัล การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ ความคิดสร้างสรรค์ และมุมมองการเป็นผู้ประกอบการ	บรรจุไว้ใน **PLO1** (ทักษะภาษา สารสนเทศ เทคโนโลยีดิจิทัล และการมีมุมมองเชิงธุรกิจ)

การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์เชิงระบบ (Key Findings)

หลักฐานเชิงประจักษ์จากตาราง Matrix ข้างต้น ยืนยันว่า PLOs ทั้ง 10 ข้อไม่ได้เกิดจากการคิดเองของคณาจารย์ แต่เกิดจากการร้อยรัดและบูรณาการเสียงสะท้อนจากสถานศึกษาและสังคมเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบ ตัวอย่างเช่น ความต้องการของครูพี่เลี้ยงและโรงเรียนเครือข่ายที่ระบุว่านักศึกษาครูยังขาดทักษะการสร้างสื่อการเรียนรู้ใหม่ๆ ได้รับการนำมาสะท้อนและระบุไว้อย่างชัดเจนในข้อความของ **PLO 10 (การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย)** ทำให้เกิดความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) ของตัวหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อปิดวงจรคุณภาพ (Closing the Loop) และยกระดับกระบวนการจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียให้ตรงตามมาตรฐานสากลและข้อกำหนดของหน่วยงานกำกับดูแลระดับชาติ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้วางแผนการดำเนินงานไว้ ดังนี้

1. **แผนการทบทวนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามเกณฑ์ สปอว. (พ.ศ. 2568)** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการที่จะมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันทบทวนและจัดหมวดหมู่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2568 โดยจะยึดตามกรอบข้อเสนอแนะและทิศทางของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สปอว.) เพื่อจัดกลุ่ม SHs ให้มีความจำเพาะเจาะจงมากขึ้น และเพิ่มเครื่องมือการประเมินค่าความคาดหวังที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น
2. **แผนการนำผลทบทวนไปปรับปรุงความสอดคล้องของ PLOs** ข้อมูลการสำรวจและการจัดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียชุดใหม่ที่แล้วเสร็จในปี 2568 จะถูกส่งต่อเข้าสู่กระบวนการประชุมเชิงปฏิบัติการของหลักสูตรฯ เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลดิบในการพิจารณาปรับปรุงและเกลี่ยน้ำหนักพฤติกรรมบ่งชี้ของ PLOs ให้เท่าทันต่อกรอบทักษะอนาคต (Future Skills) และความต้องการที่เปลี่ยนไปของสังคมยุคพลิกผัน (Disruptive Era) ต่อไป

1.5 The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate[b]. //การวัดการบรรลุ PLOs ของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถบรรลุได้เมื่อสำเร็จการศึกษา

ผลการดำเนินงาน:

expected learning outcomes are ▪ achieved by the students ▪ by the time they graduate Timeline graduate	A: มีการกำหนดระยะเวลาสำเร็จการศึกษาเท่าไร การวัด PLOs ก่อนสำเร็จการศึกษาทำอย่างไร (Ex รายปี รายภาค หรือ ก่อนจบ) D: ระบุวิธีการดำเนินงานและระบุคนรับผิดชอบ R: ผลการดำเนินงานปีการศึกษาที่ผ่านมา (มีคนสำเร็จการศึกษากี่คน วัด/ประเมิน PLOs ผ่านกี่คน) I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร
จำนวน 2 ประเด็น ➔ การประเมินผลการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร 1. PLOs ต้องกำหนดกรอบระยะเวลาการบรรลุ PLOs (Timeline Graduate) 2. กำหนดวิธีการวัด เครื่องมือและเกณฑ์ในการประเมินการบรรลุ PLOs (ต้องวัดครบทุก PLOs และบอกได้ว่า นศ. พร่อง PLOs ใด)	

ส่วนที่ 1: การกำหนดกรอบระยะเวลาการบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ (Timeline Graduate / Year Learning Outcomes: YLO)

แนวคิดและการออกแบบระบบ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) กำหนดระยะเวลาศึกษาปกติไว้ 4 ปีการศึกษา (จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต) เพื่อสร้างหลักประกันว่านักศึกษาจะบรรลุ PLOs ทั้ง 10 ข้อได้อย่างเป็นระบบ หลักสูตรฯ จึงเปลี่ยนผ่านจากการประเมินรวบยอดครั้งเดียวเมื่อสำเร็จการศึกษา มาเป็นการใช้ระบบ "ผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี" (Year Learning Outcomes: YLOs) ร่วมกับ "ระบบบันทึกสมรรถนะสะสมรายบุคคล" (PLO Scorecard) เพื่อติดตามความก้าวหน้าตามโครงสร้างช่วงเวลาผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (Timeline Graduate) ดังนี้

- **ชั้นปีที่ 1 (The Science Core)** มุ่งเน้นการให้ความรู้พื้นฐานองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา) บูรณาการร่วมกับจิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรมความเป็นครู และทักษะพลเมืองดิจิทัล
- **ชั้นปีที่ 2 (Smart Science Teacher for Local Innovation)** มุ่งเน้นสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สิ่งแวดล้อมและนวัตกรรมท้องถิ่น ควบคู่กับปฏิบัติการวิชาชีพครูระดับต้น
- **ชั้นปีที่ 3 (Advanced Profession & Licensing)** มุ่งเน้นวิชาชีพครูขั้นสูงและการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้ารับการทดสอบสมรรถนะวิชาชีพตามเกณฑ์ของคุรุสภา
- **ชั้นปีที่ 4 (The Professional Educator)** มุ่งเน้นความเป็นครูมืออาชีพ ผ่านการปฏิบัติการสอนเต็มรูปแบบในสถานศึกษาและการจัดทำวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR)

การนำระบบไปปฏิบัติและผู้รับผิดชอบ (Deployment - D)

- **กลไกการขับเคลื่อน** คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา กำหนดให้นักศึกษาทุกคนจัดทำและส่งแฟ้มสะสมผลงานนวัตกรรม/ชิ้นงานเชิงบูรณาการผ่านระบบคลาวด์ (Google Sites) ในทุกสิ้นปีการศึกษา
- **ผู้กำกับดูแล** อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่ประเมินผลงานตามเกณฑ์และบันทึกคะแนนสะสมเชิงสมรรถนะลงในระบบฐานข้อมูล Scorecard รายบุคคล เพื่อให้เกิดสารสนเทศที่ระบุพัฒนาการของนักศึกษาตามไทม์ไลน์ได้อย่างต่อเนื่อง

ผลการดำเนินงานเชิงสถิติ (Results - R)

เนื่องจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 เป็นหลักสูตรใหม่ ปัจจุบันหลักสูตรยังไม่มีผู้สำเร็จการศึกษา (ไม่มีนักศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 ในระบบหลักสูตรนี้) อย่างไรก็ตาม หลักสูตรฯ ได้ประเมินผลลัพธ์รายชั้นปี (YLO) ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมาในกลุ่มเป้าหมายเสร็จสิ้นแล้ว สรุปผลได้ดังนี้

1. **นักศึกษารหัส 67 (ปัจจุบันกำลังศึกษาชั้นปีที่ 2)** ได้เข้ารับการทดสอบและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLO) สำหรับชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 เรียบร้อยแล้ว โดยเฉพาะในการประเมิน YLO ขั้นต้นภายใต้โจทย์บูรณาการวิชาการเชิงรุก *"The Master Plan: การออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์"* ซึ่งผลการประเมินเชิงประจักษ์ที่ถูกบันทึกในระบบฐานข้อมูลคลังคะแนน "SCI67-สิ่งผลการประมวลความรู้ https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ts3NFLFXwisp5fe5LiLf8XtuyosbotT7wAyJj4mMFig/edit?usp=sharing" พบว่า "นักศึกษารหัส 67 ผ่านเกณฑ์การบรรลุ YLO คิดเป็นร้อยละ 100 เต็ม" ของจำนวนนักศึกษาที่เข้าประเมินทั้งหมด สะท้อนถึงความพร้อมในมิติความรู้และทักษะวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างเป็นรูปธรรม ตัวอย่างผลงานนักศึกษาจากการประเมิน YLO และแฟ้มสะสมผลงาน นายเกียรติภูมิ จันทรัตน์ 673110090123 , ประมวลความรู้ปี1 อาภัสรา 122,
2. **นักศึกษารหัส 68 (ปัจจุบันกำลังศึกษาชั้นปีที่ 1)** ได้เข้ารับกระบวนการปฐมนิเทศ การกำกับติดตามเชิงระบบ และเตรียมความพร้อมในการจัดเก็บหลักฐานสะสมผ่านระบบคลาวด์เพื่อรองรับวงรอบการประเมิน YLO ประจำปีการศึกษาตามกรอบเวลา และปัจจุบันนักศึกษารุ่นนี้ได้รับการประเมินผลสัมฤทธิ์รายชั้นปีเสร็จสิ้นเรียบร้อยแล้ว โดยหลักสูตรฯ ได้ประมวลผลและจัดเก็บจัดทำสารสนเทศคะแนนไว้ในคลังฐานข้อมูล "SCI68สิ่งผลการประมวลความรู้ https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SzzT-LMeaCLzw8Bmir6kMZn--2dP7A4r9hw4Crvz78U/edit?usp=sharing" เพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์พัฒนาการ และนำไปบันทึกใน

ระบบบันทึกสมรรถนะสะสมรายบุคคล (Scorecard) เพื่อตรวจเช็คความพร้อมเชิงสมรรถนะต่อไป
ตัวอย่างผลงานนักศึกษาจากการประเมิน YLO และแฟ้มสะสมผลงาน นางสาวกนกพร กั้วพงษ์
https://sites.google.com/view/kanokpornguapong01/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81

แผนการปรับปรุงและการดำเนินงานต่อเนื่อง (Improvement - I)

หลักสูตรฯ ได้นำข้อมูลสารสนเทศสะสมจากระบบ Scorecard มาวางแผนยุทธศาสตร์เชิงรุก โดยกำหนดจัดทำระบบตรวจสอบผลการประเมิน สำหรับตรวจจับกลุ่มนักศึกษาที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะในบางโมดูลหรือบาง PLO ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถเข้าจัดกิจกรรมซ่อมเสริมเชิงรุก (Remedial Action) ได้ทันทีตั้งแต่เนิ่น ๆ โดยไม่ต้องรอให้ถึงชั้นปีสุดท้ายเพื่อจบการศึกษา

ส่วนที่ 2 วิธีการวัด เครื่องมือ และเกณฑ์ในการประเมินการบรรลุ PLOs (Comprehensive PLOs Assessment & Diagnostics)

แนวคิดและการออกแบบระบบ (Approach - A)

หลักสูตรฯ ออกแบบกลไกการวัดผลแบบผสมผสาน (Authentic & Comprehensive Assessment) โดยกำหนด **เงื่อนไขและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาขั้นสุดท้าย** ไว้อย่างชัดเจน 4 ส่วนหลัก คือ

1. เรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร 136 หน่วยกิต และไม่มีรายวิชาค้างเกรด E, F, I
2. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่ต่ำกว่า 2.00
3. ผ่านการทดสอบสมรรถนะวิชาชีพครูและเกณฑ์การประเมินผลภาคปฏิบัติจริงในสถานศึกษาจากผู้ใช้บัณฑิต (ผู้อำนวยการสถานศึกษา, ครูพี่เลี้ยง)
4. ผ่านเกณฑ์ประเมินผลสัมฤทธิ์ PLOs และ YLO ทุกชั้นปีตามระบบคลังคะแนนของหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้จัดทำเครื่องมือ "เกณฑ์การประเมินรูบริกส์จำแนกฐานสมรรถนะ" (Rubric Scorecard) สำหรับใช้ตรวจข้อสอบประมวลความรู้และการประเมินเชิงรุก (Comprehensive Integration Task) เช่น ชิ้นงานอินโฟกราฟิกบูรณาการ (Infographic Design & Visual Summarization) ซึ่งเกณฑ์นี้จะทำการแตกตัวบ่งชี้ (Criteria Breakdown) เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์แกนหลัก (The Science Core) นวัตกรรม ทักษะดิจิทัล และจริยธรรมครูอย่างเฉพาะเจาะจง ทำให้หลักสูตรสามารถ "วินิจฉัยจุดพร่องรายสมรรถนะรายบุคคล" (PLO Diagnostics) ได้ครบทุกข้อ

การนำระบบไปปฏิบัติและผู้รับผิดชอบ (Deployment - D)

- **กระบวนการลงข้อมูล** คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่รับผิดชอบการประเมินข้อสอบประมวลความรู้ ได้นำชุดเกณฑ์ Rubrics ย่อย (เช่น ประเด็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์, การจัดโครงสร้างสารสนเทศ, การสื่อสารด้วยภาพ และจริยธรรมดิจิทัล) ไปประยุกต์ใช้ในการตรวจประเมินแฟ้มผลงาน
- **การชี้เป้าความบกพร่อง** คะแนนดิบจะถูกประมวลผลผ่านระบบ Spreadsheet และคลังฐานข้อมูลประมวลผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ระบบจะแปลงค่าคะแนนแสดงเป็นแผนภาพข้อบกพร่อง ทำให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถชี้เป้าและทราบได้ทันทีว่านักศึกษาคนใดมีความบกพร่องในตัวชี้วัดย่อยของ PLO

ผลการดำเนินงานและการวินิจฉัยจุดพร่อง (Results - R)

- **สถิติผู้สำเร็จการศึกษา** ในปีการศึกษาที่ผ่านมา มีผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 (OBE) จำนวน 0 คน เนื่องจากนักศึกษาในรหัส 67 และ 68 อยู่ระหว่างการศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 เท่านั้น จึงยังไม่มีนักศึกษาที่ศึกษาถึงรอบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาขั้นสุดท้าย
- **ผลสัมฤทธิ์การวินิจฉัยจุดพร่อง (Diagnostic Feedback)** จากการประมวลคะแนนประมวลความรู้เชิงสมรรถนะ (คะแนนเต็ม 50 คะแนนในหมวดอินโฟกราฟิกและการย่อยองค์ความรู้) ของนักศึกษารหัส 67 และ 68 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำในระดับดี อย่างไรก็ตาม เครื่องมือประเมิน PLO Diagnostics สามารถชี้เป้าจุดพร่องสะสมล่วงหน้าได้อย่างแม่นยำ โดยตรวจพบว่ามีนักศึกษาประมาณร้อยละ 15 ที่มีคะแนนในมิติ "การเรียบเรียงภาษาในระดับวิชาการ และการสื่อสารสุนทรียภาพความเป็นครู" ต่ำกว่ามิติอื่นอย่างมีนัยสำคัญ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อปิดวงจรคุณภาพจากข้อมูลข้อค้นพบจุดพร่องสะสมของนักศึกษา (Closing the Loop) หลักสูตรฯ ได้นำข้อมูลมาปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้และเครื่องมือประเมินเชิงรุก ดังนี้

1. **การจัดกิจกรรมซ่อมเสริมแก้จุดพร่อง (Remedial Workshop)** หลักสูตรฯ ได้จัดทำคลิปสอนเสริมออนไลน์และเตรียมจัดกิจกรรม *Mini-Workshop พัฒนาทักษะการสรุปประเด็นและการใช้ภาษาเชิงวิชาการสำหรับวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์* ให้แก่นักศึกษากลุ่มเป้าหมาย เพื่อเข้าแก้ไขจุดพร่องด้านการเขียนและภาษาเชิงวิชาการก่อนที่นักศึกษากลุ่มนี้จะก้าวเข้าสู่การประเมิน YLO ในระดับชั้นปีที่สูงขึ้น
2. **การยกระดับเกณฑ์มาตรฐานเครื่องมือ** มีแผนปรับปรุงเกณฑ์รูบริกส์ (Rubrics) ในระบบ Scorecard ให้มีความคมชัด ละเอียด และเชื่อมโยงสัมพันธ์กับตัวบ่งชี้พฤติกรรม (Performance Indicators) ของ PLOs ในระดับสากลตามเกณฑ์มาตรฐาน AUN-QA มากยิ่งขึ้น เพื่อเตรียมความพร้อมในการเก็บรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ที่มีความน่าเชื่อถือสูงเมื่อนักศึกษากลุ่มนี้ศึกษาเข้าสู่ชั้นปีที่ 3 และ 4 ต่อไป

รายการหลักฐานอ้างอิง

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
SCI- A1	หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี)หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
SCI 1.1	รายงานรายงานผลการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตร หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh
SCI-B	รายงานการประชุม ครั้งที่ 4/2567 : https://drive.google.com/drive/folders/1h6Cs9vD3iup4eThWBWl7QE9K0k5ai5Cx

เกณฑ์คุณภาพที่ 2 โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
2.1	The information in the programme specification is comprehensive and up-to-date คำอธิบายหลักสูตรและรายวิชามีความครอบคลุม เป็นปัจจุบัน และมีการประชาสัมพันธ์ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างทั่วถึง	2	3
2.2	The information in the course specification is comprehensive and up-to-date หลักสูตรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	2	3
2.3	The programme and course specifications are communicated and made available to the stakeholders หลักสูตรได้รับการออกแบบบนพื้นฐานข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก	2	3
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear. แต่ละหลักสูตรมีส่วนร่วมในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน	2	2

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated. หลักสูตรมีรายวิชาที่มีการออกแบบโครงสร้าง จัดลำดับ (พื้นฐาน กลาง และวิชาเฉพาะ) และบูรณาการอย่างสมเหตุสมผล	2	2
2.6	The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations. หลักสูตรมีตัวเลือกวิชาเอกและ/หรือวิชาโทให้นักศึกษาเลือกเรียน	2	2
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry. หลักสูตรได้รับการปรับปรุงเป็นระยะตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้แล้ว มีความเป็นปัจจุบัน และสอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรม	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)	2	2

ผลการดำเนินงาน

2.1 The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders.

//รายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชามีความครบถ้วน ทันสมัย พร้อมใช้งาน และมีการสื่อสารไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม

ผลการดำเนินงาน:

programme and all its courses specifications • comprehensive • up-to-date • communicated to all stakeholders, made available	A: specifications of the programme (มคอ.2) and all its courses (มคอ.3) ถูกเผยแพร่ที่ไหนบ้าง โดยพิจารณา... -ข้อมูลที่หลากหลาย-ครบถ้วน ทันสมัย-ตรงกันทุกที่ -สื่อสารกลุ่ม SHs และ กลุ่ม SHs เข้าถึงได้ D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ R: A+ ปรับปรุงครั้งล่าสุด I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 2 ประเด็น ➔ Prog-Spect. และ Cousre-Spect. มีความหลากหลาย 1. Comprehensive คือรายละเอียดครบตามคู่มือ AUNQA หน้า 20 มีรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) และรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) (ตามคู่มือ AUN-QA V.4 หน้า 20) 2. Up-to-date คือ ดูความทันสมัย รายละเอียดของข้อมูล (P/C) ตามหัวข้อ ตรงกัน ของทุกสื่อ/ทุกแหล่งเป็นปัจจุบัน/ทันสมัย/ข้อมูลตรงกันทุกแห่ง และตรงตาม มคอ.2 และ มคอ.3 3. Communicate = สื่อสาร P/C ให้กับ SHs ที่จะสื่อสาร และมีการสื่อสารไปยังกลุ่ม SHs อย่างเหมาะสม/เข้าถึงได้ง่าย (SHs เป็นกลุ่มเดียวกัน กับ 1.4)	

นโยบายและระบบการจัดการรายละเอียดหลักสูตรและรายวิชา (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีแนวคิดในการจัดการและควบคุมคุณภาพข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร (Programme Specifications หรือ มคอ.2) และรายละเอียดของรายวิชา (Course Specifications หรือ มคอ.3/มคอ.4) โดยวางระบบการดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐาน 3 มิติหลัก ดังนี้

1. **ความครบถ้วนเชิงเนื้อหา (Comprehensive)** การออกแบบโครงสร้าง มคอ.2 และ มคอ.3 ต้องมีสาระสำคัญครบถ้วนตามคู่มือสากล AUN-QA Version 4.0 หน้า 20 และเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)
2. **ความทันสมัยและความตรงกันของข้อมูล (Up-to-date & Alignment)** ข้อมูลที่ปรากฏในทุกแหล่งสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นเล่มหลักสูตรต้นแบบ ระบบสารสนเทศคลาวด์ แผ่นพับ หรือสมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา จะต้องได้รับการตรวจสอบให้มีข้อความสรุป หัวข้อ และจุดเน้นสอดคล้องกัน 100% เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนของข้อมูล (Zero Conflict Information)
3. **ความพร้อมใช้งานและการสื่อสารเชิงรุก (Available & Communicated)** หลักสูตรฯ จำแนกและออกแบบช่องทางการสื่อสารข้อมูลรายละเอียดตามพฤติกรรมการเข้าถึงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม (กลุ่มเดียวกับเกณฑ์ 1.4) เพื่อเป็นหลักประกันว่าอาจารย์ผู้สอน นักศึกษา ครูพี่เลี้ยง และผู้ใช้บัณฑิต สามารถเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้โดยสะดวก

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการปรับปรุงและบริหารหลักสูตร ร่วมกับคณาจารย์ผู้สอน ได้ร่วมกันขับเคลื่อนกระบวนการจัดทำ ตรวจสอบ และเผยแพร่ข้อมูลอย่างเป็นระบบแยกตามประเภทเอกสารสิทธิ์ ดังนี้

- **การจัดทำและเผยแพร่รายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2)** ภายหลังจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการประชุมครั้งที่ 10/2566 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2566

คณะกรรมการฯ ได้นำเล่ม มคอ.2 แปลงเป็นไฟล์ดิจิทัล (PDF) พร้อมทั้งถอดสกัดสารสนเทศสำคัญจัดทำเป็นแผ่นพับสรุปข้อมูล และบรรจุลงใน **"สมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา"** มอบให้แก่นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68 ทุกคนในการปฐมนิเทศ ควบคู่ไปกับการอัปโหลดขึ้นลิงก์ระบบจัดเก็บคลาวด์ส่วนกลางและเว็บไซต์สาขาวิชา

- **การจัดทำและเผยแพร่รายละเอียดรายวิชา (มคอ.3 และ มคอ.4)** หลักสูตรฯ กำหนดมาตรการให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนจัดทำ มคอ.3/มคอ.4 ให้เสร็จสิ้นล่วงหน้าก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยข้อมูลสาระสำคัญ ได้แก่ ชื่อวิชา คำอธิบายรายวิชา และหน่วยกิต จะต้องดึงมาจากเล่ม มคอ.2 ฉบับอนุมัติโดยตรง จากนั้นให้นำไฟล์ไปจัดเก็บไว้ที่คลังข้อมูลคลาวด์ส่วนกลาง (https://drive.google.com/drive/folders/1ObBMSfshN9IPMBxvBS0CVsBOwUlzOaVp?usp=drive_link และผู้สอนจะต้องนำไปชี้แจง สื่อสาร ตลอดจนเผยแพร่ผ่านระบบห้องเรียนออนไลน์ (เช่น Google Classroom) ให้แก่นักศึกษาได้รับทราบเป้าหมาย (CLOs) และเกณฑ์การประเมินทันทีในสัปดาห์แรกของการเรียนการสอน

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้หลักสูตรฯ มีรายละเอียดหลักสูตรและรายวิชาที่สมบูรณ์ ทันสมัย และเข้าถึงได้จริง ปรากฏหลักฐานการตรวจสอบความสอดคล้องตามเกณฑ์สากล ดังนี้

ตารางที่ 2.1-1 รายละเอียดหลักสูตร มคอ.2

รายละเอียดหลักสูตร (programme specifications)	แสดงไว้ที่ มคอ.2	สารสนเทศหลักสูตร/สมุดกิจกรรมนักศึกษา
1. ชื่อสถาบัน/หน่วยงาน (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)	**มคอ.2** หน้า 1	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 4
2. สถานที่การจัดการเรียนการสอน (มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)	**มคอ.2** หน้า 3	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 4
3. รายละเอียดการรับรองโดยหน่วยงานวิชาชีพ (ถ้ามี)	-ไม่มี-	-ไม่มี-
4. ชื่อปริญญา (ครุศาสตรบัณฑิต หรือ ค.บ.)	**มคอ.2** หน้า 1	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 4
5. ชื่อหลักสูตร (วิทยาศาสตร์)	**มคอ.2** หน้า 1	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 4
6. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs 10 ข้อ)	**มคอ.2** หน้า 18 - 19	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 4
7. เกณฑ์การรับเข้าหรือข้อกำหนดการรับเข้า	**มคอ.2** หน้า 27	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 5
8. หน่วยงานที่อ้างอิง	**มคอ.2** หน้า 2	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 6
9. โครงสร้างหลักสูตร หน่วยกิจ (136 หน่วยกิต)	**มคอ.2** หน้า 1	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 6
10. วันที่ได้รับอนุมัติจากสภา มรม. ในการประชุมครั้งที่ 10/2566 วันที่ 27 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566	**มคอ.2** หน้า 1	สมุดกิจกรรมนักศึกษา หน้า 6

หลักสูตรได้สื่อสารรายละเอียดของหลักสูตรไปยังกลุ่ม SHs ที่เป็นอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ เป็นเล่ม มคอ.2 ไฟล์ PDF และ แผ่นพับ ในการประชุมการแนะนำหลักสูตร หลังจากที่หลักสูตรผ่านสภามหาวิทยาลัย โดยเข้าถึงได้ที่เว็บไซต์สาขาวิชา และสมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา (ดังเอกสาร EDUSCI 2.2 สมุดกิจกรรมนักศึกษา Link : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7_sWFaUXCgHcxh)

ตารางที่ 2.1-2 รายละเอียดรายวิชา มคอ.3 (ดังเอกสาร EDUSCI 2.1 แบบฟอร์ม มคอ.3 Link : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh)

คำอธิบายรายวิชา(courses specifications)	แสดงไว้ที่
1. ชื่อรายวิชา	มคอ.3 หน้า 1
2. ประเภทรายวิชา/หน่วยกิต	มคอ.3 หน้า 1
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และทัศนคติ	มคอ.3 หน้า 5

คำอธิบายรายวิชา(courses specifications)	แสดงไว้ที่
4. การจัดการเรียนการสอนแผนการเรียนที่ประกอบด้วย วิธีการสอน การเรียนรู้ และการประเมินที่ช่วยให้เกิดความคาดหวัง ผลการเรียนรู้ที่จะได้รับ	มคอ.3 หน้า 11
5. คำอธิบายรายวิชา	มคอ.3 หน้า 1
6. วิธีการวัดและประเมินผล	มคอ.3 หน้า 16
7. วันที่เขียนหรือแก้ไขข้อกำหนดรายวิชา	มคอ.3 หน้า 2

สรุปผลสัมฤทธิ์การดำเนินงาน (Key Achievements)

1. **ด้านความครบถ้วนและทันสมัย (Comprehensive & Up-to-date)** หลักสูตรฯ มีรูปเล่ม มคอ.2 ที่สมบูรณ์ และได้รับการลงทะเบียนในระบบรับรองความสอดคล้องของสำนักงานปลัดกระทรวง อว. เรียบร้อยแล้ว สำหรับเอกสาร มคอ.3 ของทุกรายวิชาที่เปิดสอนจริงในปีการศึกษาที่ผ่านมา (สำหรับนักศึกษารหัส 67 และรหัส 68) มีการจัดทำและอัปโหลดเข้าสู่คลังข้อมูลส่วนกลางได้ครบถ้วน ทันเวลาก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยเนื้อหาความเชื่อมโยงไม่เกิดความขัดแย้งเชิงข้อมูล
2. **ด้านการเข้าถึงของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Available & Communicated)** *กลุ่มอาจารย์ผู้สอน* ได้รับการชี้แจงและเข้าถึงไฟล์ มคอ.2 รูปแบบ PDF ผ่านการประชุมแนะนำหลักสูตรและการปฐมนิเทศก่อนเริ่มสอน ทำให้นำไปใช้เขียน มคอ.3 ได้อย่างเที่ยงตรง
    - *กลุ่มนักศึกษา (รหัส 67 และ 68)* สามารถเข้าถึงข้อมูลรายละเอียดหลักสูตรและรายวิชาได้เต็มจำนวน (คิดเป็นร้อยละ 100) ผ่านทาง "สมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา" รูปเล่ม และลิงก์ดาวน์โหลดดิจิทัลคลาวด์คลังข้อมูล
    - *ข้อมูลหลักสูตร* คบ.วิทยาศาสตร์ https://drive.google.com/file/d/1yQRgQUZ3iHU4rBthVZJYiU-8C93cVwzg/view?usp=sharing
    - *การปฐมนิเทศ* https://drive.google.com/drive/folders/1p4tzmt3liDHWwXmWpoe2IcN32O5KlhD5?usp=drive_link
    - https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh) รวมถึงได้รับการปฐมนิเทศข้อกำหนดรายวิชา (CLOs) จากผู้สอนในการเรียนสัปดาห์แรกอย่างโปร่งใส

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

แม้ว่าระบบคลังข้อมูลคลาวด์ (Google Drive) และคู่มือรูปเล่มจะทำหน้าที่สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่อาจารย์ประจำหลักสูตรได้นำข้อสังเกตจากกระบวนการประเมินตนเองมาวางแผนพัฒนาเพื่อปิดวงจรคุณภาพในปีการศึกษาถัดไป ดังนี้

1. **การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้บนหน้าเว็บระดับสากล (Web-based Interface & Dashboard):** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการพัฒนาหน้าเว็บไซต์ย่อย (Sub-site) บนหน้าแรกของสาขาวิชาเพื่อจัดเรียงระบบดาวน์โหลดเอกสาร มคอ.2, มคอ.3 และ มคอ.4 แยกตามชั้นปีและภาคการศึกษาให้เป็นระบบสากลและสวยงามยิ่งขึ้น การปรับปรุงนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก** เช่น ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยงในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือบุคคลทั่วไป ให้สามารถเข้าถึงและรับรู้จุดเน้นเชิงสมรรถนะของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ได้ง่ายขึ้นเพียงคลิกเดียว
2. **การวางระบบติดตามความทันสมัยอัตโนมัติ (Automated Tracking System):** มอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรออกแบบระบบ Check-list ดิจิทัล ในการทบทวน มคอ.3 ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในทุกสิ้นภาคการศึกษา เพื่อนำผลสะท้อนกลับ (Feedback) จากชั้นเรียนและข้อค้นพบทางวิทยาศาสตร์ใหม่ๆ มาปรับเนื้อหาคำอธิบายรายวิชาและกิจกรรม Active Learning ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างเป็นพลวัต

2.2 The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcome.

//การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องอย่างสร้างสรรค์กับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังการสร้าง มคอ.2 หรือการออกแบบหลักสูตร มีการสร้างตามหลักการของ OBE หรือ BCD

ผลการดำเนินงาน:

the curriculum is constructively aligned with PLOs	**A: เขียนขั้นตอนการจัดทำหลักสูตรทั้งหมด จนถึงการได้มารายวิชาเพื่อนำไปจัดการเรียนการสอน** **D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ** **R: -A** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร**
จำนวน 1 ประเด็น ➔การสร้าง/ออกแบบหลักสูตร (มคอ.2) ตามหลัก OBE หรือใช้หลัก BCD มาออกแบบ โดย **1. เริ่มต้นจากการเอา PLOs เป็นตัวตั้ง ใช้กระบวนการ BCD ออกแบบรายวิชา คำอธิบายรายวิชา CLOs ลำดับการเรียน แผนการเรียน และ mapping** **2. ออกแบบการวัดและประเมินผล, ออกแบบการเรียนการสอน, ออกแบบระบบบริการ บุคลากรและจัดหาสิ่งสนับสนุน**	

2.2 The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcome.

//การออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องอย่างสร้างสรรค์กับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังการสร้าง มคอ.2 หรือการออกแบบหลักสูตร มีการสร้างตามหลักการของ OBE หรือ BCD

ผลการดำเนินงาน:

the curriculum is constructively aligned with PLOs	**A: เขียนขั้นตอนการจัดทำหลักสูตรทั้งหมด จนถึงการได้มารายวิชาเพื่อนำไปจัดการเรียนการสอน** **D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ** **R: -A** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร**
จำนวน 1 ประเด็น ➔การสร้าง/ออกแบบหลักสูตร (มคอ.2) ตามหลัก OBE หรือใช้หลัก BCD มาออกแบบ โดย **1. เริ่มต้นจากการเอา PLOs เป็นตัวตั้ง ใช้กระบวนการ BCD ออกแบบรายวิชา คำอธิบายรายวิชา CLOs ลำดับการเรียน แผนการเรียน และ mapping** **2. ออกแบบการวัดและประเมินผล, ออกแบบการเรียนการสอน, ออกแบบระบบบริการ บุคลากรและจัดหาสิ่งสนับสนุน**	

แนวคิดและระบบการออกแบบหลักสูตรย้อนกลับ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ยึดมั่นในหลักการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์เป็นฐาน (Outcome-Based Education: OBE) เป็นแกนกลางในการจัดทำหลักสูตร โดยนำกระบวนการออกแบบหลักสูตรย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD) มาใช้เป็นเครื่องมือเชิงระบบ เพื่อสร้างหลักประกันว่าโครงสร้างรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องเชื่อมโยงเชิงสร้างสรรค์ (Constructive

Alignment) ในการผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ทั้ง 10 ข้อเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยหลักสูตรฯ ได้วางขั้นตอนย้อนกลับ 3 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. **การกำหนดผลลัพธ์ปลายทาง (Identify Desired Results)** นำข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' Requirements) ทั้ง 9 กลุ่ม มาสกัดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์เพื่อกำหนดเป็นบทบัญญัติ PLOs ทั้ง 10 ข้อให้เป็นตัวตั้งต้น
2. **การกำหนดหลักฐานและการวัดผล (Determine Acceptable Evidence)** ออกแบบระบบประเมินและทบทวนสมรรถนะสะสมรายปี (**Year Learning Outcomes: YLOs**) ผ่านระบบ **PLO Scorecard** และการทดสอบประมวลความรู้เชิงสมรรถนะ (Comprehensive Integration Task) เพื่อสร้างหลักเกณฑ์การบรรลุเป้าหมายที่ชัดเจนก่อนการออกแบบรายวิชา
3. **การวางแผนประสบการณ์การเรียนรู้และโครงสร้างหลักสูตร (Plan Learning Experiences & Instruction)** ดำเนินการแตกตัวโยงใยจาก PLOs ย้อนกลับไปกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหมวดวิชาเอกรวมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต ลำดับแผนการเรียนตลอด 4 ปี และแผนผังการกระจายความรับผิดชอบ (**Curriculum Mapping**) พร้อมจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรม Active Learning

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอน ได้ร่วมกันจัดเวทีประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อขับเคลื่อนแนวคิด OBE และ BCD ไปสู่การยกร่างรูปเล่ม มคอ.2 โดยมีขั้นตอนและผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน ดังนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจและสกัดผลลัพธ์เชิงสมรรถนะ (ผู้รับผิดชอบ: คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร)**
  คณะกรรมการฯ ทบทวนหลักสูตรฉบับเดิม ร่วมกับการวิเคราะห์ SWOT จากข้อมูลความต้องการในแบบฟอร์มออนไลน์และเวทีสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ใช้บัณฑิตและครูพี่เลี้ยงภายนอก จนสามารถกลั่นกรองพฤติกรรมบ่งชี้ออกมาเป็น PLOs ของหลักสูตรจำนวน 10 ข้อ ที่สะท้อนสมรรถนะครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 และความต้องการของท้องถิ่นอย่างปราศจากอคติ
- **ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบรายวิชาและการร้อยเรียงแผนผังหลักสูตร (ผู้รับผิดชอบ: คณะกรรมการฯ และอาจารย์ผู้สอน)**
  หลักสูตรฯ จัดการประชุมเชิงปฏิบัติการนำ PLOs ทั้ง 10 ข้อมาเป็นแกนหลัก เพื่อให้คณาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาแตกตัวเป็นผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ทั้งในด้านความรู้ ทักษะปฏิบัติการ และทัศนคติวิชาชีพครู จากนั้นร่วมกันยกร่างคำอธิบายรายวิชาและจัดโครงสร้างหลักสูตรจำนวน 136 หน่วยกิต พร้อมจัดทำแผนผัง Curriculum Mapping เพื่อแสดงความเชื่อมโยงสอดคล้อง และจัดวางลำดับแผนการเรียนรายภาคการศึกษา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการสะสมสมรรถนะจากระดับต้นไปสู่ระดับสูงอย่างมีพัฒนาการ (Progression)
- **ขั้นตอนที่ 3 การวางกลไกประเมินผลเชิงบูรณาการและสิ่งสนับสนุน (ผู้รับผิดชอบ: คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)**
  ออกแบบและกำหนดระบบประเมินประมวลความรู้รายปีด้วยเครื่องมือ Scorecard/YLO บังคับใช้ในกลุ่มนักศึกษารหัส 67 และรหัส 68 โดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล (Google Sites สำหรับจัดทำแฟ้มสะสมผลงาน) และชุดเกณฑ์รูบริกส์จำแนกฐานสมรรถนะ (Rubric Scorecard) พร้อมจัดสรรบุคลากรและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการเรียนการสอนจริงในชั้นเรียน
  ข้อสอบและเกณฑ์การประเมิน เอกสารประกอบ (หลักฐาน) - Google ไดรฟ์ / เอกสารประกอบ (หลักฐาน) - Google ไดรฟ์

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการดำเนินงานตามแนวคิด OBE และกระบวนการ BCD ส่งผลให้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีผลสัมฤทธิ์เชิงระบบที่สะท้อนความสอดคล้องเชิงสร้างสรรค์ ดังนี้

1. **ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Structural Alignment in มคอ.2)** หลักสูตรมีรูปเล่ม มคอ.2 ที่ผ่านการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ในการประชุมครั้งที่ 10/2566) มีโครงสร้างเนื้อหาที่สะท้อนเป็นทิศทาง

เดียวกันทั้งหมด ตั้งแต่ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย วัตถุประสงค์หลักสูตร จนถึง PLOs 10 ข้อ ซึ่งได้รับการแจกแจงลงสู่แผนผังความสอดคล้อง (Curriculum Mapping) ครบทุกรายวิชาในโครงสร้าง 136 หน่วยกิตอย่างสมบูรณ์ ไม่มีรายวิชาใดที่ลอยตัวหรือไม่เชื่อมโยงกับเป้าหมายหลักสูตร

2. **การแปลงผลลัพธ์สู่รายวิชาและการประเมินจริง (Operational Alignment)** อาจารย์ผู้สอนสามารถนำแผนผังความสอดคล้องจาก มคอ.2 ไปจัดทำ มคอ.3 ได้อย่างเที่ยงตรง 100% โดยเห็นผลเชิงประจักษ์จากการจัดข้อสอบประมวลความรู้เชิงสมรรถนะ (Comprehensive Integration Task) ในกลุ่มนักศึกษารหัส 67 และ 68 ซึ่งประเมินผ่านโจทย์บูรณาการวิชาการเชิงรุก เช่น *"The Master Plan: การออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์"* สำหรับชั้นปีที่ 1 และโจทย์ชั้นปีที่ 2 ซึ่งการประเมินนี้เกิดจากการออกแบบรายวิชาย้อนกลับจากเป้าหมายสมรรถนะปลายทางที่ระบุไว้ในคลังฐานข้อมูลประมวลความรู้บนระบบ Google ชีต (**SCI67** และ **SCI68**)

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้กระบวนการพัฒนาหลักสูตรตามหลัก OBE และความสอดคล้องเชื่อมโยงเชิงสร้างสรรค์ (Constructive Alignment) มีความเข้มแข็ง พัฒนาไปสู่ระดับที่ดียิ่งขึ้น หลักสูตรฯ ได้วางแผนปฏิบัติการต่อเนื่องดังนี้:

1. **การกลั่นกรองและทบทวนค่าน้ำหนักผลลัพธ์การเรียนรู้ (Curriculum Mapping Refinement)** คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีแผนงานในปีการศึกษา 2570 ในการพิจารณาทบทวนและตรวจสอบระดับความรับผิดชอบ (ความรับผิดชอบหลัก ● และความรับผิดชอบย่อย ๐) ในแผนผัง Curriculum Mapping ของทุกรายวิชาอีกครั้ง เพื่อเกลี่ยน้ำหนักการผลักดัน PLOs แต่ละข้อให้มีความสมดุล ไม่เกิดความซ้ำซ้อนหรือกระจุกตัวอยู่ในบางรายวิชามากเกินไป และมั่นใจว่ากระบวนการจัดการเรียนการสอนในทุกโมดูลสามารถหนุนเสริม PLOs ครบทุกข้อได้อย่างแท้จริง
2. **การพัฒนาสมรรถนะอาจารย์ผู้สอนด้านการวัดผลแบบ OBE (Capacity Building)** หลักสูตรฯ เตรียมจัดกิจกรรมชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (**PLC**) แก่อาจารย์ผู้สอนในหัวข้อ *การออกแบบเครื่องมือวัดผลระดับรายวิชา (CLOs) และการสร้างเกณฑ์ Rubrics* เพื่อให้สามารถวินิจฉัยจุดพร่องเชิงสมรรถนะ (PLO Diagnostics) ของนักศึกษาแต่ละคนได้อย่างแม่นยำและเป็นระบบสากลมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นการยกระดับความสอดคล้องของการเรียนการสอนและการประเมินผล (Constructive Alignment) ให้เห็นผลอย่างเป็นรูปธรรม ก่อนที่นักศึกษารุ่นนี้จะก้าวเข้าสู่การปฏิบัติการสอนเต็มรูปแบบในสถานศึกษาในชั้นปีที่ 3 และ 4 ต่อไป

2.3 The design of <u>the curriculum</u> is shown to be <u>feedback from stakeholders</u>, especially <u>external stakeholders.</u>

// การสร้าง มคอ. 2 ได้นำเอาความต้องการของ SHs. โดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก มามีส่วนในการสร้างอย่างไร

ผลการดำเนินงาน:

<u>feedback from stakeholders</u> especially external stakeholders. ● external stakeholders ● Internal stakeholders	A: ระบุกลุ่ม-in/external SHs ระบุเครื่องมือ วิธีการในการได้มาซึ่ง Feedback D: ระบุวิธีการดำเนินงานและระบุคนรับผิดชอบ R: มีการนำ feedback มาปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนอย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
การสร้าง มคอ. 2 ได้นำเอาความต้องการของ SHs. โดยเฉพาะ Ext. SHs. นำมามีส่วนในการสร้าง มคอ.2 อย่างไร (ยกเว้นส่วน PLOs)	

นโยบายและระบบการเปิดรับและบูรณาการข้อเสนอแนะ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) วางระบบและกลไกในการเปิดรับและบูรณาการข้อเสนอแนะสะท้อนกลับ (Feedback Integration System) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม เพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูล

สำคัญในการตัดสินใจและออกแบบปรับปรุงโครงสร้างเนื้อหาหลักสูตร รายวิชา และคำอธิบายรายวิชาในเล่ม มคอ.2 ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในยุคปัจจุบันอย่างแท้จริง โดยกำหนดแนวทางดำเนินงานเชิงระบบไว้ดังนี้:

1. **การระบุและจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Stratification)** หลักสูตรฯ จำแนกผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนงานหลัก คือ **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholders)** ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยงในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ศิษย์เก่า และผู้ทรงคุณวุฒิทางวิชาการ และ **ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholders)** ได้แก่ คณาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาปัจจุบัน
2. **เครื่องมือและช่องทางการจัดเก็บข้อเสนอแนะ (Feedback Channels)** ออกแบบเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลที่หลากหลายเพื่อลดความคลาดเคลื่อน อาทิ แบบสำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของโรงเรียนผู้ใช้บัณฑิต (https://forms.gle/3jnieaEtVAgGdfkv6) การประชุมสนันากลุ่ม (Focus Group) ร่วมกับโรงเรียนเครือข่าย และการรายงานผลสัมฤทธิ์การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครู
3. **กรอบการแปลงข้อมูลสู่โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Translation Framework):** นอกเหนือจากการนำข้อมูลความต้องการไปจัดทำเป้าหมายปลายทาง (PLOs) แล้ว หลักสูตรฯ กำหนดนโยบายให้สะท้อนข้อคิดเห็นเหล่านั้นลงลึกไปสู่ **การเพิ่ม/ปรับรายวิชาเฉพาะทาง และการยกร่างคำอธิบายรายวิชา** เพื่อปิดช่องว่างและเสริมสมรรถนะผู้เรียนให้ตรงกับบริบทการทำงานจริงในสถานศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอน ได้ร่วมขับเคลื่อนการรวบรวมข้อมูลและแปลงผลจากข้อเสนอแนะสะท้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก ไปสู่การออกแบบจัดทำรูปเล่ม มคอ.2 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 โดยมีกระบวนการดำเนินงานเชิงปฏิบัติการที่มีหลักฐานชัดเจน ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1: การรวบรวม วิเคราะห์ และตกผลึก Feedback (คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร)** คณะกรรมการฯ ได้นำผลการสะท้อนคิดจากการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากผู้อำนวยการโรงเรียนและครูพี่เลี้ยงภายนอก มาจัดเวทีวิเคราะห์ข้อมูล (Data Synthesis) ซึ่งสกัดสาระสำคัญข้อค้นพบได้ว่า *"ครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังขาดทักษะการนำนักเรียนทำโครงงานวิจัย ขาดความมั่นใจในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ (Lab) รวมถึงต้องการครูที่มีความลุ่มลึกในเนื้อหาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สามารถจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning เพื่อเชื่อมโยงกับนวัตกรรมท้องถิ่นได้"*
- **ขั้นตอนที่ 2: การแปลง Feedback สู่การดีไซน์กลุ่มวิชาเอกใน มคอ.2 (คณะกรรมการฯ และอาจารย์ผู้สอน)** หลักสูตรฯ จัดประชุมเชิงปฏิบัติการนำข้อมูลข้อค้นพบข้างต้นมาพิจารณาร่วมกับคณาจารย์ผู้สอน เพื่อตรวจสอบเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรเดิม (ฉบับ พ.ศ. 2562) กับโครงสร้างหลักสูตรใหม่ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567) **(ปรากฏใน มคอ.2 หน้า 191 - 192)** โดยคณะกรรมการฯ ได้มีมติปรับโครงสร้างและบรรจุกลุ่มรายวิชาใหม่เพื่ออุดรอยรั่วและตอบโจทย์ผู้ใช้บัณฑิตภายนอกโดยตรง 3 กลุ่มหลัก คือ:
    1. **กลุ่มวิชาทักษะด้านวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์** บรรจุวิชา *โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1* และ *โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2* เพื่อสร้างสมรรถนะการทำวิจัยชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) และสามารถนำนักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์จริงในสถานศึกษาได้
    2. **กลุ่มวิชาด้านการจัดการเรียนรู้ การทดลอง และผลิตสื่อทางวิทยาศาสตร์** บรรจุวิชา *การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์* และวิชา *เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง* เพื่อแก้ไขจุดอ่อนด้านการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการเคมี-ฟิสิกส์-ชีววิทยาในโรงเรียนเครือข่ายที่มีบริบทขาดแคลนสื่อ
    3. **กลุ่มทักษะกระบวนการและความลุ่มลึกในเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ (The Science Core สำหรับครู)** ออกแบบและยกร่างคำอธิบายรายวิชาเฉพาะด้านที่เน้นการประยุกต์ใช้เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เพื่อการสื่อสารและการสอนโดยตรง (Science for Teachers) ได้แก่ วิชา*สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์, อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์, ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์, พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์, เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์, เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์, สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา, เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์, สรีรวิทยาทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์, พันธุศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ และวิชานิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์*

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการนำข้อมูล Feedback ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกและภายในมาใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาเล่ม มคอ.2 ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลเชิงระบบ ดังนี้

1. **ความตอบโจทย์และความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน (Market Relevance)** โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 **จำนวนรวม 136 หน่วยกิต** มีการเพิ่ม ยุบรวม และปรับเปลี่ยนข้อความคำอธิบายรายวิชาอย่างเป็นระบบ โดยหลักฐานเชิงประจักษ์จากตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรฉบับปี 2562 และฉบับปี 2567 **(มคอ.2 หน้า 191 - 192)** ยืนยันให้เห็นว่าหลักสูตรฯ ได้ลดทอนรายวิชาที่ซ้ำซ้อนเชิงทฤษฎีลง และหันไปปรับน้ำหนักเพิ่มรายวิชาเอกเฉพาะด้านสำหรับครูวิทยาศาสตร์ (Applied Science for Teachers) เพื่อสร้างความพร้อมในการปฏิบัติงานจริง
2. **ผลสะท้อนต่อพัฒนาการสมรรถนะของผู้เรียนปัจจุบัน** รายวิชาใหม่ที่เกิดจาก Feedback ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเหล่านี้ ได้เปิดจัดการเรียนการสอนจริงแล้วแก่**นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68** ซึ่งจากการประเมินข้อสอบประมวลความรู้ (YLO) ประจำชั้นปีที่ผ่านมา (เช่น โจทย์การออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อชุมชน) ที่มีหลักฐานอ้างอิงในระบบ Google ซีตคลังคะแนน **ตัวอย่างผลงาน** https://sites.google.com/view/kanokpornguapong01/%E0%B8%AB%E0%B8%99%E0%B8%B2%E0%B9%81%E0%B8%A3%E0%B8%81 สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะปฏิบัติการวิเคราะห์แล็บที่ได้เรียนรู้จากรายวิชาที่ปรับปรุงใหม่ มาใช้บูรณาการเขียนแผนการสอนและการทดลองได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ สอดคล้องกับความคาดหวังของสถานศึกษา

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้กลไกการรับฟังและสะท้อนความต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเกิดความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพต่อเนื่อง หลักสูตรฯ ได้วางแนวปฏิบัติการพัฒนาไว้ ดังนี้

1. **การขยายฐานและเพิ่มสัดส่วนกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (Expanding External SHs Network)** คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีแผนการดำเนินงานในการระบุและขยายกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกให้กว้างขวางขึ้น โดยจะเพิ่มสัดส่วนของ *กลุ่มศิษย์เก่าวิทยาศาสตร์ที่กระจายตัวอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ เครือข่ายศึกษานิเทศก์ประจำเขตพื้นที่การศึกษา (สพป./สพม.) รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลทางการศึกษา* เข้ามาเป็นคณะกรรมการหรือผู้ให้ข้อมูลสะท้อนกลับอย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการทบทวนความทันสมัยของรายวิชาในวงรอบถัดไป
2. **การพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลสะท้อนกลับกึ่งอัตโนมัติ (Digital Feedback Loop)** หลักสูตรฯ วางแผนจัดทำแบบฟอร์มประเมินและรับฟังความคิดเห็นออนไลน์ (Google Forms/Dashboard) พ่วงไปกับระบบกลไกการนิเทศและประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา เพื่อให้ครูพี่เลี้ยงและผู้อำนวยการโรงเรียนสามารถส่งข้อมูลสะท้อนกลับด้านสมรรถนะหน้างานของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์กลับมายังคลังข้อมูลของหลักสูตรได้ทันทีในทุกสิ้นภาคการศึกษา ซึ่งจะช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถนำข้อมูลดิบดังกล่าวมาใช้ปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา (มคอ.3) ในวงรอบภาคเรียนถัดไปได้อย่างรวดเร็วและตรงจุด (Real-time Curriculum Improvement)

2.4 The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear. //ความรับผิดชอบของรายวิชา ต่อ PLOs ของหลักสูตร ดูจากตาราง mapping

ผลการดำเนินงาน:

contribution each course and Clear PLOs	A: อธิบาย PLOs แต่ละข้อมีรายวิชาบังคับรับผิดชอบกี่รายวิชา เพียงพอหรือไม่ (ดูจาก Mapping ใน มคอ.2) มีกิจกรรมเสริมอะไรบ้างที่ผลักดันการบรรลุ PLOs D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ R:-A

	I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร
จำนวน 1 ประเด็น➔ ภาระความรับผิดชอบของรายวิชา ต่อ PLOs ของหลักสูตร **โดยดูวิชาบังคับเป็นหลัก (ดูได้จากตาราง mapping ของหลักสูตร)** ✓ **ทุก PLOs มีรายวิชาบังคับผลักดัน** **รายวิชาบังคับที่ผลักดัน PLOs มีความสมเหตุ สมผล**	

นโยบายและระบบการกระจายความรับผิดชอบเชิงผลลัพธ์ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีแนวคิดและโครงสร้างระบบที่ชัดเจนในการกระจายความรับผิดชอบจากผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs ทั้ง 10 ข้อ) ไปสู่ระดับรายวิชา ผ่านกระบวนการจัดทำแผนผังแสดงความเชื่อมโยงสอดคล้องเชิงระบบ (Curriculum Mapping) เพื่ออธิบายว่าแต่ละรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตร (รวมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต) มีบทบาทหน้าที่หรือส่วนสนับสนุน (Contribution) ในการผลักดันให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ โดยหลักสูตรฯ มีหลักการออกแบบระบบ 3 ประการหลัก ดังนี้

1. **การกำหนดให้รายวิชาบังคับเป็นแกนหลักในการขับเคลื่อน (Core Course Contribution)** กำหนดให้รายวิชาบังคับและรายวิชาแกนหลักในทุกหมวดวิชา (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาชีพครู และหมวดวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์) ต้องทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยการเกลี่ยน้ำหนักและกระจายจุดรับผิดชอบหลัก (●) และจุดรับผิดชอบย่อย (๐) ให้มีความสมเหตุสมผล ครบถ้วนทุกข้อ PLOs และไม่มี PLOs ข้อใดที่ไม่มีรายวิชาบังคับคอยสนับสนุน (Zero Gap Formulation)
2. **ความเชื่อมโยงระดับโครงสร้างสู่ระดับปฏิบัติการ (Mapping to Course Specifications)** ระบบ Mapping ใน มคอ.2 จะต้องถูกส่งต่อไปเป็นฐานข้อมูลและกรอบอ้างอิงหลักในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการวัดและประเมินผลใน มคอ.3/มคอ.4 ของอาจารย์ผู้สอนอย่างไร้รอยต่อ เพื่อให้การผลักดันในชั้นเรียนเกิดความชัดเจน (Clear Direction)
3. **การผสานกิจกรรมเสริมหลักสูตรเชิงบูรณาการ (Co-curricular Integration)** ออกแบบระบบให้กิจกรรมนอกห้องเรียนหรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร ทำหน้าที่สนับสนุน เสริมสร้าง และเน้นย้ำ (Reinforce) สมรรถนะด้านทัศนคติจรรยาบรรณวิชาชีพครู และจิตวิทยาศาสตร์ร่วมกับการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLO / Scorecard)

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอน ได้นำระบบการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ไปขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานเชิงกระบวนการ ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1: การวิเคราะห์และจัดทำแผนผังข้อกำหนดโครงสร้าง (คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร)**
  คณะกรรมการฯ ได้จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพิจารณาโครงสร้างรายวิชา โดยร่วมกันกำหนดรายวิชาแกนจำนวน 7 รายวิชา และกลุ่มวิชาเอกบังคับทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นระบุน้ำหนักความรับผิดชอบลงในตารางกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ใน**เล่ม มคอ.2 หน้า 105 - 106** เพื่อให้มั่นใจว่ารายวิชาบังคับที่บรรจุไว้มีจำนวนและสัดส่วนที่เพียงพอ มีน้ำหนักที่สมเหตุสมผลและท้าทายในการขับเคลื่อน PLOs แต่ละข้อจากระดับพื้นฐานสู่ระดับสูงตามลำดับชั้นปี
- **ขั้นตอนที่ 2: การถ่ายทอดผัง มคอ.2 สู่การจัดทำ มคอ.3 (อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา)**
  หลักสูตรฯ ได้ส่งมอบตารางผังข้อกำหนดความรับผิดชอบจาก มคอ.2 ให้แก่อาจารย์ผู้สอนทุกคน โดยกำชับให้นำจุดประเมินความรับผิดชอบหลัก (●) หรือความรับผิดชอบย่อย (๐) ที่รายวิชานั้นๆ ได้รับมอบหมาย ไปออกแบบเป็นข้อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) พร้อมกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และเครื่องมือวัดผลใน มคอ.3 เพื่อเปิดสอนในปีการศึกษาที่ผ่านมาให้มีความสอดคล้องกันเต็มร้อยเปอร์เซ็นต์
- **ขั้นตอนที่ 3: การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อหนุนเสริมสมรรถนะปลายทาง (อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา)**

สำหรับ**นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68** หลักสูตรฯ ได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อเติมเต็มมิติสมรรถนะภายนอกห้องเรียน เช่น *กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์อาสาพัฒนาท้องถิ่น กิจกรรมการฝึกทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ (กิจกรรมอัตลักษณ์นักศึกษา) และกิจกรรมจิตตปัญญาการศึกษา* โดยนำกิจกรรมเหล่านี้มาเชื่อมโยงเข้ากับระบบประเมินประมวลความรู้ประจำชั้นปี (YLO) ผ่านการส่งงานและหลักฐานสะสมบนระบบ Google Sites และบันทึกคะแนนในคลังข้อมูล Google ชีต (**SCI67** และ **SCI68**) ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยยืนยันและเติมเต็มพารามิเตอร์ของ PLOs ในส่วนที่รายวิชาบรรยายในภาคทฤษฎีอาจไม่ครอบคลุม

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการดำเนินงานและจัดวางผังข้อกำหนดความรับผิดชอบของรายวิชาอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 มีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ด้านความชัดเจนของ Contribution ดังนี้

1. **ความครบถ้วนและสมเหตุสมผลของตาราง Mapping (Zero Gap Verification)** หลักฐานเชิงประจักษ์จากตาราง Curriculum Mapping ใน**เล่ม มคอ.2 หน้า 105 - 106** ยืนยันว่า PLOs ทั้ง 10 ข้อของหลักสูตร มีรายวิชาบังคับและรายวิชาแกนเอกเลือกคอยรองรับและผลักดันครบทุกข้ออย่างสมบูรณ์ ไม่มีข้อใดตกร่อง การกระจายความรับผิดชอบหลักมีน้ำหนักที่สอดคล้องตามจุดเน้นของกลุ่มวิชา เช่น *กลุ่มวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์* จะเน้นหนักด้านทักษะความเป็นครูและจิตวิทยาศาสตร์ ขณะที่วิชา *โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และ 2* รับผิดชอบหลักในการขับเคลื่อนทักษะการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมวิชาชีพ
2. **ความสอดคล้องโยงใยสู่การประเมินผลลัพธ์รายชั้นปี (Operational Contribution)** อาจารย์ผู้สอนได้นำผังความรับผิดชอบนี้ไปถ่ายทอดลง มคอ.3 และจัดการเรียนการสอนที่ตรงเป้าหมาย ส่งผลสัมฤทธิ์ที่ดีต่อกระบวนการประเมินผลลัพธ์รายชั้นปี (YLO) ของนักศึกษารหัส 67 และ 68 โดยผลการประเมินเชิงประจักษ์ที่จัดเก็บในฐานข้อมูลสารสนเทศ **"SCI67-สิ่งผลการประมวลความรู้ SCI67"** และ **"SCI68สิ่งผลการประมวลความรู้ SCI68"** พบว่านักศึกษาสามารถนำความรู้และทักษะปฏิบัติการที่ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากรายวิชาเหล่านี้ มาสร้างสรรค์ชิ้นงานอินโฟกราฟิก นวัตกรรมการทดลอง และโจทย์บูรณาการวิชาการ (เช่น โจทย์ "The Master Plan" ของปี 1 ซึ่งผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 เต็ม) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ บ่งชี้ว่าแต่ละรายวิชาทำหน้าที่หนุนเสริมตัวชี้วัดของหลักสูตรได้อย่างเป็นเอกภาพ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้การกระจายความรับผิดชอบและการทำหน้าที่ส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชามีความเข้มแข็ง ได้มาตรฐาน และพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง หลักสูตรฯ ได้วางแผนปฏิบัติการพัฒนาไว้ ดังนี้

1. **การทบทวนและปรับแต่งค่าน้ำหนักตาราง Mapping (Curriculum Mapping Refinement)** คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรมีแผนในการนำตารางกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ในเล่ม มคอ.2 มาทบทวนและปรับแต่งการกระจายน้ำหนักความรับผิดชอบ รวมถึงลงลึกในรายละเอียดพฤติกรรมบ่งชี้ให้มีความคมชัดยิ่งขึ้น ตามเกณฑ์และคำแนะนำล่าสุดของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) เพื่อยกระดับความสอดคล้องระหว่างรายวิชาและ PLOs ให้มีความสมบูรณ์สูงสุด 100% โดยกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงให้แล้วเสร็จและนำไปใช้ขับเคลื่อนหลักสูตรในรอบปีการศึกษาถัดไป
2. **การวางระบบตรวจสอบและกลั่นกรองความสอดคล้องรายภาคเรียน (Alignment Audit System)** หลักสูตรฯ จะจัดให้มีกระบวนการตรวจสอบและประเมินทาน (Peer Review) เล่ม มคอ.3 โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรล่วงหน้าก่อนเปิดภาคการศึกษาในทุกภาคเรียน เพื่อช่วยอาจารย์ผู้สอนตรวจสอบ ตรวจทาน และยืนยันว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กิจกรรมการเรียนการสอน และเครื่องมือวัดผลในรายวิชาของตนเอง ยังคงทำหน้าที่ส่งส่วนส่งเสริม (Contribution) กลับคืนไปยังเป้าหมายหลักสูตรได้อย่างชัดเจนและเที่ยงตรง ไม่หลุดออกจากกรอบโครงสร้างที่ มคอ.2 กำหนดไว้

2.5 The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialized courses), and are integrated.

//มคอ. 2 มีโครงสร้างหลักสูตร (จำนวนหน่วยกิต) ครบตามจำนวน ต้องแสดงรายวิชาอย่างสมเหตุสมผล การลำดับรายวิชา (basic --> intermediate --> specialized courses) และรายวิชาบูรณาการ

ผลการดำเนินงาน:

its courses are logically structured, ■ properly sequenced and ■ integrated	A: อธิบาย ●โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต (เฉพาะวิชาบังคับ) ●การจัดแบ่งกลุ่มรายวิชา (พื้นฐาน ระดับกลาง สูง) ●การจัดแผนการเรียนการสอนในแต่ละกลุ่ม ●ระบุรายวิชาบูรณาการ D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ R:-A I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร
จำนวน 3 ประเด็น ➔ การเรียงลำดับรายวิชา basic, intermediate, specialized 1. ดูโครงสร้างรายวิชาของหลักสูตร การจัดกลุ่มรายวิชา (พื้นฐาน ระดับกลาง สูง) หรือดูการจัดลำดับรายวิชา วิชาไหนเรียนก่อน-หลัง หรือตาม Taxonomy 2. การจัดแผนการเรียนในแต่ละกลุ่ม 3. มีการระบุรายวิชาบูรณาการ ความรู้และทักษะ (หลักสูตรทราบว่าจะบูรณาการอะไร และทำอะไรได้จากการบูรณาการ)	

แนวคิดและระบบการจัดโครงสร้างและลำดับการเรียนรู้ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ได้รับการดีไซน์โครงสร้างเนื้อหาเชิงตรรกะ (Logically Structured) และมีการจัดลำดับรายวิชาก่อน-หลังตามระดับความยากง่ายและความเข้มข้นเชิงสมรรถนะ โดยประยุกต์ใช้แนวคิดอนุกรมวิธานการเรียนรู้ (Learning Taxonomy) เพื่อควบคุมกระบวนการสร้างเนื้อหาแบบไต่ระดับเรียนรู้ (Progression Framework) และบูรณาการศาสตร์ข้ามองค์ความรู้ (Curriculum Integration) เพื่อเป็นเครื่องมือขับเคลื่อนให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLOs) ผ่านระบบ **PLO Scorecard** ตลอดเส้นทาง**โครงสร้างหลักสูตรจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต** โดยจำแนกออกเป็น 4 ระดับสมรรถนะหลัก ดังนี้

1. **ระดับพื้นฐาน (Basic Courses / ชั้นปีที่ 1)** มุ่งเน้นการปูพื้นฐานศาสตร์เนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์แกนหลัก (The Science Core) ได้แก่ *วิชาเคมีสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และ 2, วิชาฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และ 2, วิชาชีววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และ 2* ควบคู่ไปกับการปลูกฝังคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ จรรยาบรรณวิชาชีพขั้นต้น และทักษะในรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เช่น พลเมืองดิจิทัล)
2. **ระดับกลาง (Intermediate Courses / ชั้นปีที่ 2)** ยกระดับผู้เรียนเข้าสู่มิติการประยุกต์ใช้เนื้อหาวิทยาศาสตร์เชิงลึกร่วมกับเทคนิควิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้ ได้แก่ *วิชาสรีรวิทยาทั่วไปสำหรับครูวิทยาศาสตร์, วิชาเคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์, วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ, วิชานิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์, วิชาดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์* ประสานความเชื่อมโยงกับวิชาการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัล และวิชานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น
3. **ระดับสูงและเฉพาะทาง (Specialized Courses / ชั้นปีที่ 3 และ 4)** มุ่งเน้นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ การทดสอบและรับรองสมรรถนะตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูของคุรุสภา โดยเปิดกลุ่มวิชาเฉพาะทางเชิงลึกขั้นสูงและทักษะการวิจัย ได้แก่ *วิชาโครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1* และ *วิชาโครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2*
4. **การออกแบบคลังรายวิชาบูรณาการ (Curriculum Integration Hub)** กำหนดให้รายวิชาภาคปฏิบัติและกลุ่มวิชาประสบการณ์วิชาชีพ ทำหน้าที่เป็นแกนกลางหลอมรวม (Integration Hub) ระหว่างมิติศาสตร์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ (Content Knowledge) และมิติศาสตร์การสอนวิชาชีพครู (Pedagogical Knowledge) เพื่อหล่อหลอมเป็นสมรรถนะการจัดกิจกรรม Active Learning ในสถานศึกษาได้อย่างเป็นพลวัต

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ได้ร่วมมือกันขับเคลื่อนกลไกการควบคุมลำดับแผนผังการจัดรายวิชาให้เกิดความต่อเนื่องเชิงพฤติกรรมการเรียนรู้ ผ่านกระบวนการดำเนินงาน 3 ขั้นตอนหลัก คือ:

- **ขั้นตอนที่ 1: การกลั่นกรองและตรวจสอบความสอดคล้องเชิงตรรกะ (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)** จากการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4/2567 เมื่อวันศุกร์ที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2567 ณ ห้องประชุม 208 อาคารศาสตราจารย์พิเศษบุญถิ่น อัตถากร คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาเนื้อหาข้อกำหนดใน**เล่ม มคอ.2 หน้า 31 (ส่วนโครงสร้างหน่วยกิต)** และทำการตรวจสอบทบทวนแผนการศึกษาอย่างละเอียดใน**หน้า 32 - 37 (ข้อ 3.3.2 แผนการศึกษาตลอด 4 ปี)** เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการเรียนก่อน-หลัง (Pre-requisites ทางอ้อม) และจัดเกลี่ยสัดส่วนภาระหน่วยกิตในแต่ละภาคเรียนไม่ให้กระจุกตัว เพื่อให้สอดรับกับพัฒนาการเรียนรู้ตามธรรมชาติวิชา
- **ขั้นตอนที่ 2: การสื่อสารผังความเชื่อมโยงแนวดิ่งสู่ชั้นเรียน (อาจารย์ผู้สอนทุกคน)** หลักสูตรฯ กำหนดมาตรการให้อาจารย์ผู้สอนทุกวิชานำแผนผังข้อกำหนดลำดับรายวิชานี้ไปบรรจุและอ้างอิงไว้ในเอกสาร มคอ.3 ของรายวิชาตนเอง ทำให้อาจารย์ที่สอนในระดับ Intermediate และ Specialized รับทราบฐานความรู้เดิม (Prior Knowledge) ของนักศึกษาที่ผ่านการปูพื้นฐานมาจากวิชาระดับ Basic ส่งผลให้อาจารย์สามารถออกแบบกิจกรรมต่อยอดสมรรถนะและเนื้อหาได้อย่างแม่นยำต่อเนื่องไม่เกิดรอยต่อ
- **ขั้นตอนที่ 3: การขับเคลื่อนกลุ่มรายวิชาบูรณาการภาคปฏิบัติ (คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์นิเทศก์)** หลักสูตรฯ จัดวางและขับเคลื่อนวิชาแกนบูรณาการเชิงรุกตามแผนการศึกษาเพื่อสะสมสมรรถนะผู้เรียนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ประกอบด้วย
    1. *การจัดวิชาการฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 3* ไว้ในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 เพื่อทำหน้าที่บูรณาการทักษะการออกแบบนวัตกรรม แผนการสอน และทักษะแล็บทดลองวิทยาศาสตร์ไปทดลองปฏิบัติจริงในโรงเรียนเครือข่ายฐานะผู้ช่วยสอน (TA Journey)
    2. *การจัดวิชาการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา* ไว้ในโครงสร้างชั้นปีที่ 4 เพื่อทำหน้าที่หลอมรวมบูรณาการสมรรถนะการวิจัยชั้นเรียนวิชาชีพครู (Full Classroom Action Research) จรรยาบรรณวิชาชีพ และความลุ่มลึกในศาสตร์วิทยาศาสตร์เข้าสู่หน้างานการสอนเต็มรูปแบบในสถานศึกษาผู้ใช้บัณฑิต

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการวางระบบการจัดโครงสร้างเนื้อหาและการลำดับรายวิชาอย่างเป็นตรรกะ ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลเชิงประจักษ์ในการพัฒนาผู้เรียน (**นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68**) ดังนี้

1. **ความสมเหตุสมผลเชิงโครงสร้างและการจัดแผนการเรียน (Sequence Logic Verification)** โครงสร้างหลักสูตร 136 หน่วยกิต ปรากฏแผนการศึกษาที่เป็นระบบตามตรรกะวิชาอย่างโปร่งใส **(มคอ.2 หน้า 32 - 37)** ส่งผลให้นักศึกษารหัส 67 (ปัจจุบันรับการหล่อหลอมในระดับ Intermediate) และนักศึกษารหัส 68 (ปัจจุบันรับการหล่อหลอมในระดับ Basic) มีพัฒนาการเรียนรู้ตามวงรอบปีการศึกษาอย่างเป็นลำดับขั้น ไม่พบปัญหาการลงทะเบียนเรียนข้ามขั้นตอน และไม่พบอัตราการตกค้างในรายวิชาที่ยากเกินไปในชั้นปีแรกอย่างมีนัยสำคัญ
2. **ความสำเร็จของรายวิชาบูรณาการหนุนเสริมระบบ YLOs** การลำดับชั้นวิชาที่ถูกต้องช่วยหนุนเสริมการบรรลุเป้าหมายของระบบประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLOs) ได้อย่างชัดเจน สะท้อนผ่านร่องรอยหลักฐานเชิงประจักษ์ (Learning Evidence) จากระบบคลังสารสนเทศคะแนนประมวลความรู้บน Google ชีต **"SCI67"** และ **"SCI68"** ซึ่งระบุว่านักศึกษาสามารถนำความรู้จากวิชาพื้นฐาน (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) บูรณาการร่วมกับวิชาชีพครูและวิชานวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล มาสร้างสรรค์ชิ้นงานอินโฟกราฟิกและการออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกภายใต้โจทย์บูรณาการวิชาการสำเร็จตามเกณฑ์ประเมินร้อยละ 100 เต็ม บ่งชี้ว่าแต่ละรายวิชาทำหน้าที่หนุนเสริมซึ่งกันและกันอย่างมีประสิทธิภาพเชิงตรรกะ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรและกลไกการบูรณาการรายวิชามีความเข้มแข็ง มีความยืดหยุ่น และพร้อมตอบสนองต่อชุดสมรรถนะยุคใหม่ของวิชาชีพ หลักสูตรฯ ได้จัดวางแผนปฏิบัติการพัฒนาต่อเนื่อง ดังนี้

1. **การขยายกรอบและทบทวนมิติมูลฐานรายวิชาบูรณาการ (Curriculum Integration Review)** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการมอบหมายให้ฝ่ายวิชาการดำเนินโครงการทบทวนรายละเอียดข้อความคำอธิบายรายวิชาในเล่ม มคอ. 2 เพื่อกำหนดขอบข่ายการสร้าง **"รายวิชาบูรณาการร่วมกันข้ามโมดูล"** ให้มีความหลากหลายและครอบคลุมยิ่งขึ้น (เช่น การทดลองกำหนดโจทย์บูรณาการร่วมกันระหว่างวิชาเคมีวิเคราะห์ วิชาชีววิทยา และวิชาการวิจัยในชั้นเรียน) นอกเหนือจากการพึ่งพารายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเพียงอย่างเดียว เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับแต่งแผนการเรียนในรอบวงรอบปีการศึกษาถัดไป
2. **การวางกลไกตรวจสอบความสอดคล้องแนวดิ่งผ่าน มคอ.3 (Vertical Alignment Check System)** จัดตั้งระบบและกลไกการเชื่อมโยงข้อมูลสัมมนาทางวิชาการ (PLC) ระหว่างกลุ่มคณาจารย์ผู้สอนในรายวิชาพื้นฐาน (Basic) และวิชาเฉพาะทาง (Intermediate/Specialized) ที่อยู่ในกลุ่มองค์ความรู้เดียวกัน เพื่อร่วมกันตรวจสอบเนื้อหา (Content Mapping Review) ในเอกสาร มคอ.3 ทุกภาคการศึกษา มาตรการนี้จะช่วยป้องกันปัญหาความซ้ำซ้อนของเนื้อหาโครงสร้างรายวิชา และส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนในระดับชั้นปีที่สูงขึ้นสามารถออกแบบโจทย์บูรณาการ ปัญหาพิเศษ หรือกรณีศึกษา (Case Studies) เชิงลึกที่ต่อยอดมาจากฐานความรู้เดิมของนักศึกษาได้อย่างแม่นยำและสมเหตุสมผลสูงสุด

2.6 The curriculum to have option(s) for students to pursue major and/or minor specialisations.
//หลักสูตรมีราวิชาเลือกให้ผู้เรียน ได้เลือกเรียน

ผลการดำเนินงาน:

The curriculum to have option(s) for students to pursue ● major specialisations minor specialisations	A: อธิบาย/ระบุ ●รายวิชาบังคับ ●รายวิชาเลือก D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ R: วิธีการให้นักศึกษาเลือกลงรายวิชาเลือก ในปีการศึกษาที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร **(ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น ➔หลักสูตรมีการกำหนดรายวิชาเลือกอย่างน้อย 1 วิชา (วิชาเลือกเสรีไม่นับ) 1. พิจารณารายวิชาเลือก 2. พิจารณานักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาได้อย่างเสรีตามความสนใจและความถนัด เพื่อต่อยอด/ขยายผลการศึกษา-การเรียนของเขา (อธิบายได้ว่าเลือกแบบนี้เพราะอะไร)	

แนวคิดและระบบการจัดหมวดวิชาทางเลือก (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีนโยบายส่งเสริมและขับเคลื่อนศักยภาพผู้เรียนรายบุคคลตามความสนใจและความถนัดเฉพาะทาง (Personalized Learning) หลักสูตรฯ จึงได้ออกแบบโครงสร้างใน มคอ.2 ให้มีทางเลือกสำหรับนักศึกษาในการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิชาเอก (Major Specialisation) นอกเหนือจากกลุ่มวิชาบังคับพื้นฐานทั่วไป โดยระบบรายวิชาเลือกของหลักสูตรฯ (ไม่นับรวมหมวดวิชาเลือกเสรีของมหาวิทยาลัย) ได้รับการออกแบบภายใต้กลไกสำคัญ 2 ประการ คือ

1. **การสร้างความสอดคล้องเชิงโครงสร้างระหว่างวิชาบังคับและวิชาเลือก (Structure of Options)** หลักสูตรฯ กำหนดให้มีรายวิชาแกนและวิชาเอกบังคับเพื่อวางรากฐานมาตรฐานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ตามเกณฑ์คุรุสภา พร้อมทั้งเปิดช่อง**หมวดวิชาเอกเลือก (Major Electives)** ที่กว้างขวาง ครอบคลุมทั้งวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์และ

วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกต่อยอดองค์ความรู้และทักษะปฏิบัติการเฉพาะทางที่ตนเองสนใจ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการทำวิจัยในอนาคต

2. **ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและแนะแนวเส้นทางการเรียนรู้ (Academic Advising System)** วางระบบให้อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทาง และสำรวจความต้องการล่วงหน้าก่อนการเปิดลงทะเบียนรายวิชาเอกเลือกในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อช่วยสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถเลือกสรรรายวิชาที่ตอบโจทย์โครงสร้างความถนัด และเกื้อหนุนต่อการทำข้อสอบประมวลความรู้ประจำชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs / PLO Scorecard)

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ที่ปรึกษา ได้ร่วมขับเคลื่อนโครงสร้างวิชาเลือกและการจัดกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยมีแนวทางการปฏิบัติงานที่มีข้อเท็จจริงรองรับ ดังนี้:

- **ขั้นตอนที่ 1: การจัดสรรสัดส่วนโครงสร้างรายวิชาทางเลือกใน มคอ.2 (คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร)** หลักสูตรฯ ได้กำหนดโครงสร้างวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ไว้อย่างสมเหตุสมผลในเล่ม มคอ.2 ประกอบด้วย **รายวิชาแกนวิทยาศาสตร์จำนวน 7 รายวิชา รายวิชาเอกบังคับจำนวน 14 รายวิชา (มคอ.2 หน้า 34 - 35)** และเพื่อเปิดโอกาสการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง หลักสูตรฯ ได้ระบุและบรรจุ**รายวิชาเอกเลือกไว้ในเล่ม มคอ.2 มากถึง 22 รายวิชา (มคอ.2 หน้า 36 - 37)**
- **ขั้นตอนที่ 2: กลไกการจัดเก็บข้อมูลความต้องการและการบริหารข้อจำกัด (คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษา)** ตามแผนการศึกษาหลักสูตรฯ กำหนดเงื่อนไขให้นักศึกษาเริ่มเลือกเรียนรายวิชาเอกเลือกได้ตั้งแต่วงรอบชั้นปีที่ 2 เป็นต้นไป **(มคอ.2 หน้า 39 - 42)** โดยก่อนเริ่มภาคการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาได้จัดกิจกรรมโฮมรูม (Homeroom) เพื่อชี้แจงรายชื่อวิชาเลือกทั้ง 22 รายวิชา และเปิดให้นักศึกษารหัส 67 ที่กำลังก้าวเข้าสู่ชั้นปีที่ 2 ได้สำรวจความสนใจและลงคะแนนเลือกรายวิชา *อย่างไรก็ดี ในขั้นการปฏิบัติงานจริง หลักสูตรฯ ประสบข้อจำกัดเชิงบริหารด้านจำนวนคณาจารย์ผู้สอนในบางรายวิชาเฉพาะทาง และคุณสมบัติผู้สอนไม่ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานที่หลักสูตรตั้งไว้ ส่งผลให้ในภาคการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรฯ จึงจำเป็นต้องพิจารณาจัดสรรและกำหนดรายวิชาเอกเลือกที่พร้อมเปิดสอนและมีความเหมาะสมที่สุดให้แก่นักศึกษา แทนการให้นักศึกษาเลือกเรียนได้อย่างอิสระเสรีตามความต้องการเต็มร้อยเปอร์เซ็นต์*

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากกระบวนการจัดสรรและบริหารจัดการรายวิชาเลือกให้แก่นักศึกษารหัส 67 ในปีการศึกษาที่ผ่านมา มีผลลัพธ์เชิงประจักษ์สะท้อนความจริงของหน้างาน ดังนี้

1. **ระดับความเป็นอิสระและการตอบโจทย์สมรรถนะรายชั้นปี** เนื่องจากข้อจำกัดด้านบุคลากรผู้สอนข้างต้น ทำให้นักศึกษารหัส 67 ยังไม่ได้เลือกเรียนวิชาเลือกอย่างอิสระตามแผนพัฒนาผู้เรียนรายบุคคล โดยหลักสูตรฯ เป็นผู้พิจารณากำหนดรายวิชาเลือกที่เปิดสอนให้ ได้แก่ *วิชาเทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง* และ*วิชาการผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์* โดยเหตุผลเชิงตรรกะที่หลักสูตรฯ เลือกสองวิชานี้ เนื่องจากประเมินแล้วว่าจะช่วยหนุนเสริมและตอบสนองต่อโจทย์การประเมินผลลัพธ์ความรู้ประจำชั้นปีที่ 2 (YLO ปี 2) ภายใต้หัวข้อ **"Smart Science Teacher for Local Innovation"** ซึ่งช่วยให้นักศึกษาได้รับความรู้ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และการจัดทำนวัตกรรมสื่อไปใช้ประยุกต์แก้ไขปัญหาและพัฒนาสื่อการสอนที่ใช้งานได้จริงในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2. **ผลสัมฤทธิ์การบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้รายปี (YLO Success Rate)** แม้ว่าผู้เรียนจะไม่ได้เลือกเรียนตามความสนใจดั้งเดิม แต่หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการสื่อสารเชิงรุกเพื่อสร้างความเข้าใจและชี้แจงให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาเห็นถึงความสำคัญของรายวิชาเลือกที่จัดให้ ส่งผลให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการสร้างสรรค์ชิ้นงานสะสมสัมฤทธิ์ โดยหลักฐานเชิงประจักษ์จากคลังคะแนนสารสนเทศระบบคิวอาร์โค้ดและ Google ชีต **"SCI67"** พบว่านักศึกษารหัส 67 สามารถนำความรู้จากวิชาเลือกเฉพาะทางเหล่านี้มาขับเคลื่อนโครงงานและสอบผ่านเกณฑ์ประเมินสมรรถนะการบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้รายชั้นปี (YLO) ของจำนวนนักศึกษาที่เข้าประเมินทั้งหมด

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่ออุดช่องว่าง ปิดความเสี่ยงด้านกำลังคน และยกร่างการเปิดเสรีรายวิชาเลือกที่เท่าทันต่อศตวรรษที่ 21 หลักสูตรฯ ได้วางแผนปฏิบัติการพัฒนาอย่างต่อเนื่องไว้ ดังนี้

1. **การทบทวน ปรับปรุง และออกแบบรายวิชาเลือกสมัยใหม่ (Elective Course Enrichment & Update)** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการมอบหมายให้ฝ่ายวิชาการประสานงานร่วมกับคณาจารย์ผู้สอน จัดเวทีระดมสมองเพื่อทบทวนคำอธิบายรายวิชาเอกเลือกเดิม และร่วมกันออกแบบยกร่างรายวิชาเลือกใหม่ๆ ที่สอดรับกับความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ยุคปัจจุบัน (อาทิ *วิชาปัญญาประดิษฐ์เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: AI in Science Education* หรือ *วิชาวิทยาศาสตร์พลเมืองเพื่อความยั่งยืนของท้องถิ่น: Citizen Science for Local Sustainability*) เพื่อเสนอขอปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบปีการศึกษาถัดไป ซึ่งจะช่วยขยายขอบข่ายทางเลือกและแก้ปัญหาข้อจำกัดด้านผู้สอนไปพร้อมกัน
2. **การพัฒนาแผนผังแนะนำเส้นทางและคู่มือวิชาเลือกเพื่ออนาคตอาชีพ (Learning Pathway Guide Development)** หลักสูตรฯ จะดำเนินการจัดทำ **"Learning Pathway Map"** หรือคู่มือแนะนำการเลือกเรียนรายวิชาเลือกอย่างเป็นระบบ เพื่อชี้แนะแนวทางให้แก่นักศึกษาตั้งแต่ต้นชั้นปีที่ 2 ว่า หากนักศึกษามีความสนใจปลายทางที่จะเติบโตไปเป็น *ครูวิจัยวิทยาศาสตร์ ครูนวัตกรสื่อ หรือครูสายวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและชุมชน* ควรเลือกจัดตารางเรียนกลุ่มวิชาเลือกใดใน 22 รายวิชา จึงจะเกิดความสอดคล้องเชื่อมโยงเชิงสร้างสรรค์ (Constructive Alignment) สูงสุด และสามารถหนุนเสริมความพร้อมในการสอบรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูจากคุรุสภาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7 The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry.

//หลักสูตรแสดงการทบทวนโครงสร้างหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างเป็นระบบ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันยุคสมัย และสอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรมการทำงาน

ผลการดำเนินงาน:

curriculum is reviewed periodically ● established procedure ● up-to-date ● relevant to industry	A: อธิบาย/ระบุ ● วิธีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร (รายภาค รายปี รอบปรับปรุง) ● เครื่องมือที่ใช้ ● ระบุการสำรวจหรือดูทิศทางแนวโน้มของสาขาวิชา ตลาด อุตสาหกรรม D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนรับผิดชอบ R: วิธีการให้นักศึกษาเลือกลงรายวิชาเลือก ในปีการศึกษาที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น➔ การทบทวนหลักสูตร ต้อง 1-ระบุระยะเวลาที่ชัดเจน-มีข้อมูลนำเข้า มีระบบ ขั้นตอน วิธีการ และผู้รับผิดชอบ 2-ความทันสมัย 3-สอดคล้องกับ PLOs และสอดคล้องกับภาคการทำงาน/สายงานในอนาคต //พิจารณามีวิธีการ ขั้นตอน/เครื่องมือ คนรับผิดชอบ งวดระยะเวลาชัดเจน	

//รอบระยะเวลา รายภาค รายปี รอบปรับปรุงหลักสูตร (5 ปี)

นโยบายและระบบการทบทวนหลักสูตรตามวงรอบเวลา (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีแนวคิดและกลไกในการควบคุมคุณภาพหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาคการทำงานและสายงานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 (Up-to-date & Relevant to Industry/Schools) โดยได้วางระบบและกระบวนการทบทวนหลักสูตรตามแนวทางที่เป็นมาตรฐาน (Established Procedure) ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับเวลา (Time Horizon) อย่างชัดเจน ดังนี้

1. **ระดับรายภาคการศึกษา (Short-term Review)** วางระบบการทบทวนคุณภาพการจัดการเรียนรู้ระดับรายวิชาผ่านการประเมินเอกสาร มคอ.3 และรายงานผลการดำเนินการใน มคอ.5 โดยอาจารย์ผู้สอนจะสะท้อนข้อจำกัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และการปรับปรุงอัปเดตองค์ความรู้ใหม่ให้เท่าทันสถานการณ์ปัจจุบัน
2. **ระดับรายปีการศึกษา (Mid-term Review)** วางระบบการทบทวนผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรเชิงสมรรถนะ โดยพิจารณาจากผลการประเมินข้อสอบประมวลความรู้สะสมประจำชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs / ระบบ Scorecard) ร่วมกับการสำรวจและรับฟังข้อมูลป้อนกลับ (Annual Feedback Loop) จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น ครูพี่เลี้ยงและผู้อำนวยการสถานศึกษา
3. **ระดับวงรอบการปรับปรุงใหญ่ (Long-term / 5-Year Cycle)** วางระบบทบทวนโครงสร้างหลักสูตรภาพรวมทุก ๆ 5 ปี ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยและสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยการวิเคราะห์และสำรวจทิศทางแนวโน้ม (Trend Tracking) ของศาสตร์วิทยาศาสตร์ศึกษา นวัตกรรม และความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการกลั่นกรองและจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ให้ตอบโจทย์การประยุกต์ใช้งานจริงเชิงวิชาชีพ

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำกระบวนการทบทวนเชิงระบบเข้าสู่การปฏิบัติจริงอย่างเป็นขั้นตอนตามปฏิทินงาน โดยมีประธานหลักสูตรและคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรเป็นแกนหลักรับผิดชอบขับเคลื่อนกระบวนการ 7 ขั้นตอนหลัก (7-Step Curriculum Review Process) ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1: การแต่งตั้งคณะกรรมการและกำหนดเป้าหมาย** ประธานหลักสูตรดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการทบทวนและปรับปรุงหลักสูตร (ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน) ทำหน้าที่กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (SHs) ทั้งภายในและภายนอก ตลอดจนวางแผนการสำรวจทิศทางและแนวโน้มตลาดแรงงาน
- **ขั้นตอนที่ 2: การจัดเก็บข้อมูลและประเมินทิศทางความทันสมัย** ดำเนินการใช้เครื่องมือที่หลากหลายเชิงบูรณาการ ได้แก่ แบบสอบถามออนไลน์ การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้บริหารสถานศึกษา และรายงานข้อเสนอแนะสะท้อนกลับระหว่างการจัดการเรียนการสอน นำมาสรุปวิเคราะห์หาทิศทางความต้องการของหน่วยงาน สถานศึกษา และผู้เรียน
- **ขั้นตอนที่ 3: การยกร่างและออกแบบตามหลัก BCD** นำข้อมูลความต้องการของภาคการทำงานและข้อเสนอแนะของสถานศึกษามากลั่นกรองสร้างเป็นเป้าหมาย PLOs และพัฒนาจัดทำรูปเล่ม มคอ.2 (รายวิชา คำอธิบายรายวิชา ตาราง Mapping แผนการเรียน) โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรย้อนกลับ (Backward Curriculum Design: BCD)
- **ขั้นตอนที่ 4: การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ** จัดประชุมวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและคณะกรรมการที่คณะแต่งตั้งจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินทานความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะ ลำดับวิชาเรียนก่อน-หลัง และความพร้อมของการบูรณาการรายวิชา ก่อนนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
- **ขั้นตอนที่ 5: การพิจารณาอนุมัติตามลำดับขั้น** นำเสนอเล่มหลักสูตรผ่านการกลั่นกรองและอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา สภาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตามลำดับขั้นบริหาร

- **ขั้นตอนที่ 6: การรับรองหลักสูตรในระดับชาติ** นำเล่มหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติส่งไปยังสำนักงานปลัดกระทรวง อว. และดำเนินการนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศความสอดคล้องของหลักสูตร (ระบบ CHE-CO) เพื่อรับการรับรองอย่างเป็นทางการ
- **ขั้นตอนที่ 7: การนำสู่ห้องเรียนและเผยแพร่สาธารณะ** นำหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติและรับรองแล้วไปเปิดจัดการเรียนการสอนจริง พร้อมเผยแพร่เล่ม มคอ.2 บนสารสนเทศเว็บไซต์หลักสูตร คณะ และมหาวิทยาลัยเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงและตรวจสอบได้

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการขับเคลื่อนกลไกการทบทวนหลักสูตรตามขั้นตอนมาตรฐาน ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลเชิงประจักษ์ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ศึกษา ดังนี้

1. **ความสำเร็จในการรับรองหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 (Established Procedure Result):** หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการทบทวนกระบวนการจัดทำเล่มหลักสูตรฉบับปรับปรุงแล้วเสร็จเมื่อปลายปีการศึกษา 2566 โดยผ่านการสำรวจข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ BCD อย่างครบถ้วน ส่งผลให้หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการประชุมครั้งที่ 10/2566 เมื่อวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2566 และได้รับการลงระบบรับรองความสอดคล้องจากสำนักงานปลัดกระทรวง อว. ผ่านระบบ CHE-CO เป็นที่เรียบร้อยแล้วเมื่อต้นปี พ.ศ. 2567
2. **ความทันสมัยและความสอดรับกับบริบทหน้างานจริง (Up-to-date & Relevance to Industry):** จากการเก็บข้อมูลข้อเสนอแนะสะท้อนกลับเชิงพื้นที่ ส่งผลให้หลักสูตรฯ พิจารณาทบทวนและจัดเปิดสอนกลุ่มรายวิชาเลือกที่มีความสอดคล้องและจำเป็นวิกฤตต่อการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันทันทีให้แก่**นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68** ได้แก่ *วิชาเทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง* และ*วิชาการผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์* เพื่อตอบโจทย์และแก้ปัญหาให้แก่โรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์ที่ยังขาดแคลนครูที่มีทักษะการคุมแล็บและการสร้างสื่อนวัตกรรมท้องถิ่น โดยผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในระบบคลังคะแนนประมวลความรู้ (YLOs/Scorecard) บันทึกว่านักศึกษาทั้งสองรุ่นมีอัตราการสอบผ่านเกณฑ์ประเมิน สะท้อนให้เห็นว่าระบบการทบทวนหลักสูตรช่วยให้รายวิชามีความสดใหม่ ทันโลก และสอดรับกับความต้องการของสายงานวิชาชีพอย่างแม่นยำ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อรักษาพลวัตความทันสมัยของโครงสร้างเนื้อหาและเตรียมความพร้อมเชิงกลยุทธ์ล่วงหน้าสำหรับรอบการปรับปรุงใหญ่ถัดไป หลักสูตรฯ ได้จัดวางแผนปฏิบัติการพัฒนาไว้ ดังนี้

1. **การวางแผนและกำหนดปฏิทินงานล่วงหน้าสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2571 (Long-term Milestone)** หลักสูตรฯ ได้กำหนดแผนงานเชิงกลยุทธ์ระยะยาว โดยมอบหมายให้ประธานหลักสูตรและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันจัดทำปฏิทินและควบคุมกรอบเวลา (Timeline) ในการเตรียมการออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการ BCD รวมถึงกำหนดแผนการจัดกิจกรรมสำรวจข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Survey) จากผู้ใช้บัณฑิต สถานศึกษา และภาคส่วนอุตสาหกรรมนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อเตรียมพร้อมปรับปรุงหลักสูตรฉบับถัดไปในรอบปี พ.ศ. 2571 ให้พร้อมใช้งานทันทีในภาคการศึกษาที่ 1/2572
2. **การจัดตั้งกลไกการตรวจสอบและทบทวนทิศทางความต้องการรายปี (Annual Trend Audit)** หลักสูตรฯ วางแผนสร้างความร่วมมือเชิงรุกกับสมาคมครูวิทยาศาสตร์ หรือผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาภายนอก เพื่อจัดกิจกรรมสัมมนาวิชาการร่วมกับคณาจารย์ผู้สอนในทุกสิ้นปีการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันตรวจสอบและกลั่นกรองคำอธิบายรายวิชาใน มคอ.3 รวมถึงทบทวนหัวข้อโจทย์การประเมินประมวลความรู้ (YLO Tasks) ให้เท่าทันต่อกระแสความเปลี่ยนแปลงทางนวัตกรรม (เช่น การนำ AI มาใช้ยกระดับการจัดการเรียนรู้และการทดลองวิทยาศาสตร์) โดยไม่ต้องรอให้ครบวงรอบการปรับปรุง 5 ปี ซึ่งจะช่วยให้โครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรมีลักษณะเป็น "หลักสูตรที่มีชีวิต" (Living Curriculum) ที่ตอบโจทย์ภาควิชาชีพได้ตลอดเวลา

รายการหลักฐานอ้างอิง

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
SCI 1.1	รายงานผลการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (4ปี) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh
SCI-B	รายงานการประชุม ครั้งที่ 4/2567 : https://drive.google.com/drive/folders/1h6Cs9vD3iup4eThWBWl7QE9K0k5ai5Cx
EDUSCI 2.1	แบบฟอร์ม มคอ.3 Link : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh
EDUSCI 2.2	สมุดกิจกรรมนักศึกษา Link : https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7 sWFaUXCgHcxh
EDUSCI 2.3	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการทบทวนหลักสูตร https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh
EDUSCI 2.4	รายงานการทบทวนหลักสูตร https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh

เกณฑ์คุณภาพที่ 3 แนวคิดการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
3.1	The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities. ปรัชญาหลักสูตรแสดงให้เห็นว่ามีการอธิบายและสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสะท้อนให้เห็นในกิจกรรมการเรียนการสอน	2	3
3.2	The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process. กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้	2	4
3.3	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students. กิจกรรมการเรียนการสอนมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยที่นักศึกษามีส่วนร่วม	2	4
3.4	The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices). กิจกรรมการเรียนการสอนมีการส่งเสริมการเรียนรู้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้และปลูกฝังให้นักศึกษา มีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น ความกระตือรือร้นในการตั้งคำถาม ทักษะการประมวลผลข้อมูล และความเต็มใจที่จะทดลองเรียนรู้แนวคิดและแนวปฏิบัติใหม่ๆ)	2	4
3.5	The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset. กิจกรรมการเรียนการสอนมีการปลูกฝัง ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความคิดเชิงผู้ประกอบการให้นักศึกษา	2	4
3.6	The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes. มีการปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	2	3
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		3

ผลการดำเนินงาน

3.1 The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.

//มหาวิทยาลัยมีการกำหนดปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยไว้อย่างชัดเจน และหลักสูตรมีการนำเอาปรัชญาการศึกษามาเผยแพร่ให้ SHs และนำมาสู่การเรียนการสอน

ผลการดำเนินงาน:

The educational philosophy • communicated to all stakeholders • reflected in the teaching and learning	A: อธิบาย/ระบุ -ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย -ระบุกลุ่ม SHs ที่ต้องทราบ และวิธีการสื่อสาร -ระบุวิธีเอาปรัชญาไปจัดการเรียนการสอน D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ R: การดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น 1. มหาวิทยาลัยมีการกำหนดปรัชญาการศึกษา 2. ลส.เอาปรัชญาการศึกษาของ ม. สื่อสารให้ SHs (ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเท่านั้น) 3. ลส.นำเอาปรัชญาการสื่อสารของ ม. มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน (ไม่ต้องทุกรายวิชา) //ไม่ต้องทุกรายวิชา	

แนวคิดและระบบการขับเคลื่อนปรัชญาการศึกษา (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามมีจุดมุ่งหมายและทิศทางการจัดการศึกษาที่ชัดเจน โดยได้กำหนดปรัชญาการศึกษา (Educational Philosophy) ของมหาวิทยาลัยไว้อย่างเป็นเอกภาพ คือ **“บัณฑิตนักปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่น”** หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) จึงได้วางกลไกและแนวคิดเชิงระบบในการถ่ายทอดและขับเคลื่อนปรัชญาการศึกษานี้ไปสู่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน (Stakeholders) และแปลงไปสู่ระดับปฏิบัติการในชั้นเรียนผ่าน 2 กลไกหลัก คือ

1. **ระบบการสื่อสารและเผยแพร่เชิงรุก (Multi-channel Communication System)** ออกแบบช่องทางการสื่อสารมัลติแชนเนลให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายสำคัญ ได้แก่ คณาจารย์ผู้สอน (ผู้ถ่ายทอด) และนักศึกษา (ผู้รับการพัฒนา) ทั้งในรูปแบบเป็นทางการผ่านกระบวนการประชุมและการจัดกิจกรรมปฐมนิเทศ และรูปแบบไม่เป็นทางการผ่านสื่อสังคมออนไลน์สาธารณะ
2. **การสะท้อนปรัชญาการศึกษาสู่กิจกรรมการเรียนรู้ (Philosophy-Driven Learning Design)** กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนนำแก่นของปรัชญาการศึกษาในมิติของ *"ความเป็นนักปฏิบัติ (Hands-on Practice)"* *"การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)"* และ *"ความรับผิดชอบต่อท้องถิ่น (Local Responsibility)"* เข้าไปบูรณาการอย่างไร้รอยต่อกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) และการประเมินผลในเอกสาร มคอ.3 เพื่อหล่อหลอมให้นักศึกษามีคุณลักษณะเฉพาะและสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ตอบโจทย์บริบทชุมชนท้องถิ่นอย่างแท้จริง

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำระบบการสื่อสารและการสะท้อนปรัชญาการศึกษาไปขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงหน้างาน โดยมีขั้นตอนและผู้รับผิดชอบเชิงกระบวนการที่ชัดเจน ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1: การสร้างความเข้าใจร่วมกันในกลุ่มคณาจารย์ (ประธานหลักสูตร)** ประธานหลักสูตรได้นำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยจากระบบสารสนเทศหลัก มาชี้แจงและสร้างความเข้าใจเชิงเป้าหมายร่วมกันแก่อาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรสาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 4/2567 พร้อมมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนนำปรัชญานี้ไปเป็นฐานในการดีไซน์กิจกรรมการเรียนการสอนและบรรจุไว้ในโครงสร้างเล่ม มคอ.3 ของแต่ละรายวิชา

- **ขั้นตอนที่ 2: การสื่อสารและถ่ายทอดคุณลักษณะสู่ตัวผู้เรียน (อาจารย์ประจำหลักสูตรและทีมพัฒนานักศึกษา)** หลักสูตรฯ ดำเนินการสื่อสารปรัชญาการศึกษาแก่นักศึกษาปัจจุบันอย่างต่อเนื่องผ่าน 3 ช่องทางหลัก คือ
    1. ชี้แจงและสร้างแรงบันดาลใจในการตระหนักรู้คุณค่าในกิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ประจำปีการศึกษา
    2. จัดทำหน้าบันทึกย้ำเตือนพฤติกรรมบ่งชี้ในส่วนหน้าแรกของสมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาตระหนักถึงเป้าหมายการพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ
    3. เผยแพร่และประชาสัมพันธ์สอดแทรกความสำคัญของปรัชญามหาวิทยาลัยผ่านสื่อสังคมออนไลน์สาธารณะบนเพจเฟซบุ๊กอย่างเป็นทางการของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์
- **ขั้นตอนที่ 3: การแปลงปรัชญาการศึกษาสู่การออกแบบชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ (อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา)** อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาได้นำกรอบแนวคิด "บัณฑิตนักปฏิบัติเพื่อท้องถิ่น" ไปเป็นโจทย์ในการจัดกระบวนการเรียนรู้และการทำปฏิบัติการ พร้อมกำหนดหัวข้อภารกิจการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs) ผ่านระบบ **PLO Scorecard** เพื่อผลักดันให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติงานจริงและจัดเก็บบนระบบสารสนเทศคลังการเรียนรู้

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการขับเคลื่อนปรัชญาการศึกษาเชิงรุก ส่งผลให้เกิดผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์ในการจัดการเรียนการสอนของภาคการศึกษาที่ผ่านมา โดยมีกรณีศึกษาและหลักฐานร่องรอยการเรียนรู้ (Learning Evidence) ในรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้:

1. **วิชา 106755104 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร (ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1):** (ผู้สอน: ผศ.กนกอร คำผุย, นักศึกษา 24 คน) อาจารย์ผู้สอนได้ออกแบบแผนการสอน (มคอ.3) ในสัปดาห์ที่ 9 - 10 ให้ยึดโยงตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจน โดยจัดกิจกรรมเชิงรุกให้นักศึกษาแปลงกรอบทฤษฎีไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง ผลลัพธ์คือ**นักศึกษาสามารถลงมือออกแบบและสร้างสรรค์ "เล่มหลักสูตรท้องถิ่น"** ที่สอดคล้องกับบริบทและความต้องการจริงของชุมชนในจังหวัดมหาสารคามและพื้นที่ใกล้เคียง บรรลุตามแนวคิดการสร้างนักปฏิบัติวิชาชีพที่รับผิดชอบต่อท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม
2. **วิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์ (Modern Science with Science):** (ผู้สอน: ผศ.ดร. พงศธร กองแก้ว, นักศึกษา 50 คน) รายงานการประเมินตนเองระบุว่า ได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Hybrid/Active Learning) บูรณาการ **PTRU Model** ร่วมกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อหล่อหลอมคุณลักษณะการเป็นนักปฏิบัติและการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยให้นักศึกษาสืบเสาะและวิเคราะห์บทความวิจัยวิทยาการสมัยใหม่ และจากการทบทวนผลการดำเนินการ (มคอ.5) อาจารย์ผู้สอนได้เพิ่มกรณีศึกษาเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในบริบทท้องถิ่นเข้าไปในแผนการสอน เพื่อเพิ่มความตระหนักรู้รับผิดชอบต่อสังคมให้เข้มข้นยิ่งขึ้น
3. **วิชา 206701101 เคมีสำหรับครู 1:** (ผู้สอน: ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์, นักศึกษา 27 คน) มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (4 ชั่วโมง/สัปดาห์) โดยเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO) ของวิชาเข้ากับความรู้พื้นฐานเคมี การทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูลบริบทท้องถิ่น มอบหมายชิ้นงานเชิงปฏิบัติการ เช่น รายงานผลการทดลอง ชิ้นงานนวัตกรรม และการสร้างสื่อวิดีโอประกอบการนำเสนอ ซึ่งเป็นการฝึกฝนผู้เรียนให้เป็น "นักปฏิบัติ" ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 สอดคล้องตามกรอบเป้าหมายของมหาวิทยาลัย
4. **ความสอดคล้องกับระบบประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (YLO Integration):** สัมฤทธิ์ผลจากการสอดแทรกปรัชญาการศึกษาในชั้นเรียน ปรากฏร่องรอยหลักฐานเชิงประจักษ์จากการส่งชิ้นงานสะสมบนระบบ Google Sites ของนักศึกษารหัส 67 และรหัส 68 โดยเฉพาะชิ้นงานอินโฟกราฟิกและการออกแบบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกภายใต้โจทย์บูรณาการวิชาการ **"Smart Science Teacher for Local Innovation"** ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ซึ่งเกิดจากการนำองค์ความรู้ในวิชาเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ (เช่น นิเวศวิทยาและการจัดการแล็บ) มาประยุกต์แก้ไขปัญหาและพัฒนาทรัพยากรชุมชน สะท้อนผลลัพธ์ว่าผู้เรียนเกิดทักษะการเป็นนักปฏิบัติและมีความรับผิดชอบต่อสังคมท้องถิ่นผ่านเกณฑ์ร้อยละ 100 เต็ม

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับการขับเคลื่อนปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีความครอบคลุม ทั่วถึง และได้รับการตรวจสอบความสอดคล้อง (Constructive Alignment) เชิงโครงสร้างในทุกรายวิชาอย่างยั่งยืน หลักสูตรฯ ได้จัดวางแผนปฏิบัติการพัฒนาไว้ดังนี้

1. **การพัฒนาระบบตรวจสอบความสอดคล้องของ มคอ.3 เต็มรูปแบบ (Curriculum-Wide Alignment Audit System):** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการจัดตั้งกลไกเชิงรุก มอบหมายให้ฝ่ายวิชาการและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันดำเนินโครงการตรวจสอบและประเมินทานเล่ม มคอ.3 ของทุกรายวิชาที่จะเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1/2569 มาตรการนี้จะช่วยการันตีและควบคุมให้อาจารย์ผู้สอนระบุและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Teaching and Learning Activities) ที่สามารถสะท้อนแก่นของปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยได้อย่างชัดเจนคมชัด และเป็นรูปธรรมครบถ้วน 100% ของรายวิชาในหลักสูตร
2. **การจัดทำเครื่องมือประเมินพฤติกรรมบ่งชี้คุณลักษณะตามหลักปรัชญา (Philosophy Attribution Assessment Tools):** วางแผนพัฒนาและยกร่างแบบฟอร์มการประเมินตนเองของผู้เรียน (Self-Assessment) และแบบประเมินโดยครูพี่เลี้ยง (Mentor Teacher Assessment) ในช่วงเวลาที่นักศึกษาออกฝึกปฏิบัติประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา เพื่อใช้วัดทักษะพฤติกรรมบ่งชี้ในมิติของ *"จิตวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมใฝ่รู้และเรียนรู้ตลอดชีวิต และการมีจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อโรงเรียนท้องถิ่น"* เพื่อสร้างวงรอบการป้อนกลับข้อมูล (Feedback Loop) นำมาใช้ปรับปรุงกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้มีความเข้มแข็งและตอบโจทย์ปรัชญามหาวิทยาลัยให้สูงสุด

3.2 The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process. //อาจารย์เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้อย่างมีความรับผิดชอบ

ผลการดำเนินงาน:

TLA: students to participate responsibly	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) -ระบุวิธีการ จัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วม (การเลือกกิจกรรม การเปิดโอกาสให้สอบถาม เลือกหัวข้อ กิจกรรม ฯลฯ) D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (อาจจะกำหนดนโยบายการมอบหมายผ่านการประชุมอาจารย์/) R: การดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 1 ประเด็น การจัดการเรียนการสอนของ ลส.มีรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ นศ.เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนอย่างสร้างสรรค์/มีส่วนร่วมอย่างมีความรับผิดชอบ //ไม่ต้องทุกรายวิชา-ไม่กระทบกับ PLOs /CLOs	

แนวคิดและระบบการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีแนวคิดหลักในการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับความรู้ (Passive Learner) ให้เป็นผู้สร้างความรู้และกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความรับผิดชอบ (Active & Responsible Learner) เพื่อขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และสะสมสมรรถนะตามระบบ **PLO Scorecard** ในระดับผลลัพธ์การเรียนรู้รายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs) โดยหลักสูตรฯ ได้วางระบบและกลไกในระดับแนวคิดไว้ 3 ประการหลัก

คือ

1. **นโยบายการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Policy)** กำหนดเป็นแนวปฏิบัติร่วมกันผ่านการประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อควบคุมให้ทุกรายวิชาบังคับดีไซน์กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-Centered) โดยเลือกใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL), การเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะวิทยาศาสตร์ (Inquiry-Based Learning) และการลงมือปฏิบัติทดลองจริง (Hands-on Lab)
2. **กลไกการเปิดรับฟังเสียงและสร้างทางเลือก (Voice, Choice, and Reflection Loops)** ออกแบบกระบวนการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเลือกหัวข้อโครงงาน ออกแบบวิธีการทดลอง ร่วมกำหนดข้อตกลงในการเรียน (Classroom Agreement) และจัดให้มีระบบการสะท้อนคิดรายบุคคล (Student Reflection / Exit Ticket) ท้ายคาบเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบต่อเป้าหมายพฤติกรรมการเรียนรู้ของตนเอง
3. **การประเมินผลสัมฤทธิ์ผ่านภาระงานจริง (Performance-Based Tasks)** กำหนดให้นักศึกษานำความรู้จากการมีส่วนร่วมไปต่อยอดผลิตชิ้นงานและนวัตกรรม พร้อมทั้งนำเสนอและอัปโหลดสะสมร่องรอยการเรียนรู้ (Learning Evidence) บนระบบ Google Sites ประจำชั้นปี ซึ่งเป็นกลไกเชิงระบบที่ช่วยฝึกฝนทักษะการบริหารจัดการเวลาและวินัยความรับผิดชอบในฐานะวิชาชีพครูรุ่นใหม่

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำระบบการสร้างการมีส่วนร่วมไปขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงในทุกระดับชั้นปี ผ่านการบูรณาการในรายวิชาต่าง ๆ โดยมีข้อเท็จจริงและผู้รับผิดชอบเชิงกระบวนการ ดังนี้

- **กลไกการควบคุมเชิงนโยบาย (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดมาตรการให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาบังคับทุกคนระบุกิจกรรมการมีส่วนร่วมและความรับผิดชอบของผู้เรียนลงในเอกสาร มคอ. 3 อย่างชัดเจน และกำกับติดตามผลลัพธ์ผ่านรายงานการประเมิน มคอ.5 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา
- **การนำสู่หน้างานปฏิบัติการในชั้นเรียน (อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา)** ในปีการศึกษาที่ผ่านมา คณาจารย์ผู้สอนได้จัดกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมอย่างมีความรับผิดชอบอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีรายวิชาตัวอย่างดังนี้:
    1. **วิชา 106755104 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร** (ผู้สอน: ผศ.กนกอร คำผุย / นักศึกษา 24 คน): เปิดโอกาสให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านการสะท้อนคิด (Reflection) และลงพื้นที่ภาคสนาม (Fieldwork) เพื่อเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน จากนั้นนักศึกษาต้องรับผิดชอบร่วมกันในการคิดวิเคราะห์และนำข้อมูลมา**ออกแบบจัดทำ "เล่มหลักสูตรสถานศึกษาท้องถิ่น"** ที่ตอบโจทย์บริบทชุมชนและสถานศึกษาจริง
    2. **วิชา 106755205 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน** (ผู้สอน: ผศ.กนกอร คำผุย): จัดกิจกรรมอภิปรายกลุ่มย่อยเพื่อวิเคราะห์นวัตกรรมการสอนในศตวรรษที่ 21 และมอบหมายความรับผิดชอบให้นักศึกษาลงมือออกแบบและเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เชิงบูรณาการ (หลอมรวมศาสตร์เนื้อหา, หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง, การเรียนรู้แบบเรียนรวม และสื่อท้องถิ่น) พร้อมทั้งเข้าร่วมกิจกรรม**ปฏิบัติการสอนจำลอง (Micro-teaching)** เพื่อฝึกพฤติกรรมความเป็นครูอย่างรับผิดชอบ
    3. **วิชา 206703123 ฟิสิกส์สำหรับครู 1** (ผู้สอน: ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา): จัดกระบวนการกลุ่มเพื่ออภิปรายสะท้อนคิดโดยใช้คำถามกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ มอบหมายความรับผิดชอบให้นักศึกษา**ลงมือปฏิบัติการทดลองในแล็บรวม 8 การทดลอง** พร้อมทั้งนำระบบโปรแกรมสถานการณ์จำลอง (PhET Simulation) มาเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสืบค้นและทดลองด้วยตนเองอย่างอิสระ ตลอดจนร่วมนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
    4. **วิชา 206701101 เคมีสำหรับครู 1** (ผู้สอน: ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์ / นักศึกษา 27 คน): จัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) ควบคู่กับแล็บปฏิบัติการ (4 ชั่วโมง/สัปดาห์) มอบความรับผิดชอบให้นักศึกษาจัดทำรายงานผลการทดลอง ร่วมกันสร้างสรรค์นวัตกรรม และผลิตสื่อวิดีโอ (VDO) นำเสนอความรู้เคมีที่เชื่อมโยงกับบริบทชุมชนรอบตัว
    5. **วิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์** (ผู้สอน: ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว / นักศึกษา 50 คน): ใช้เทคนิคการศึกษากรณีตัวอย่าง (Case Studies) และบทความวิจัยระดับชาติ/นานาชาติ โดยมอบหมายความรับผิดชอบให้นักศึกษาทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระบบโลก

(Earth System) พร้อมจัดให้มีระบบการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างตนเองและเพื่อน (Self & Peer Assessment)

6. **วิชา 106755101 คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู** และ **วิชา 1028308 ธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์** (ผู้สอน: อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์): ใช้กระบวนการกลุ่มจัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนมุมมองเพื่อถอดบทเรียนคุณลักษณะจิตวิญญาณความเป็นครู และใช้กระบวนการสืบเสาะ (Inquiry) มอบหมายให้ผู้เรียนเข้ามาร่วมแก้ไขโจทย์ปัญหาและฝึกทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมอย่างมีความรับผิดชอบ

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการวางกลไกการเรียนรู้ที่เน้นการมีส่วนร่วมและการกำกับความรับผิดชอบ ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลเชิงประจักษ์ด้านคุณภาพผู้เรียนและตัวชี้วัดหลักสูตร ดังนี้

1. **การเกิดหลักฐานและร่องรอยการเรียนรู้เชิงประจักษ์ (Learning Evidence Links)** นักศึกษาสามารถผสานความร่วมมือในชั้นเรียนและผลิตชิ้นงานที่มีคุณภาพสูง โดยปรากฏร่องรอยหลักฐานการเรียนรู้อย่างโปร่งใสบนระบบคลาวด์และ Google Drive ของหลักสูตรฯ เช่น แฟ้มพัฒนางานโครงร่าง **"รูปเล่มหลักสูตรสถานศึกษาท้องถิ่น"** จากวิชาปรัชญาการศึกษาฯ, คลังข้อมูล**รายงานการวิเคราะห์และแผนการจัดกิจกรรมสืบเสาะ**จากวิชาธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์, ตลอดจนคลิปวิดีโอนำเสนอการทดลองเคมีและรายงานปฏิบัติการฟิสิกส์ ที่สะท้อนทักษะการทำงานเป็นทีมอย่างมีวิชาชีพ
2. **ผลสัมฤทธิ์ผ่านระบบข้อสอบประมวลความรู้ (YLO Achievement)** พฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีความรับผิดชอบในชั้นเรียน ส่งผลหนุนเสริมโดยตรงให้นักศึกษารหัส 67 และรหัส 68 สามารถผ่านการประเมินข้อสอบประมวลความรู้ประจำชั้นปีสำเร็จตามเกณฑ์**ร้อยละ 100 เต็ม** สะท้อนผ่านชิ้นงานเชิงสมรรถนะ เช่น นักศึกษาชั้นปีที่ 1 สามารถส่งมอบชิ้นงานอินโฟกราฟิกบูรณาการความรู้ *"The Master Plan: การออกแบบเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์"* และนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สามารถสอบผ่านการสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อภายใต้โจทย์ *"Smart Science Teacher for Local Innovation"* ซึ่งสัมฤทธิ์ผลเหล่านี้เกิดขึ้นจากการที่ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นให้มีส่วนร่วมรับผิดชอบและบริหารจัดการภาระงานในรายวิชามาอย่างต่อเนื่อง

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกและพัฒนาเครื่องมือการวัดพฤติกรรมการมีส่วนร่วมให้มีความเป็นสากลและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น หลักสูตรฯ ได้วางแผนพัฒนาต่อเนื่องไว้ ดังนี้

1. **การพัฒนาคู่มือและคลังเครื่องมือการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning Toolbox)** หลักสูตรฯ มีแผนปฏิบัติการมอบหมายให้ฝ่ายวิชาการดำเนินการรวบรวมเทคนิคการสอนและคลังเครื่องมือวัดประเมินผลการมีส่วนร่วมที่ได้มาตรฐาน (อาทิ แบบประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม, เกณฑ์ประเมิน Peer Assessment, และเทคนิคการทำ Digital Exit Ticket ยุคใหม่) เพื่อจัดทำเป็นแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices) สำหรับสนับสนุนให้คณาจารย์ผู้สอนทุกท่านนำไปใช้เป็นกรอบในการเขียน มคอ.3 และขับเคลื่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในภาคการศึกษาถัดไป
2. **การจัดตั้งระบบการสะท้อนคิดดิจิทัลช่วงกลางภาคเรียน (Mid-Semester Feedback Loop System)** นอกเหนือจากการสะท้อนคิดรายคาบระดับห้องเรียน หลักสูตรฯ จะจัดวางกลไกการสำรวจความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในภาพรวมช่วงกลางภาคเรียน (Mid-Semester Review) ผ่านระบบออนไลน์ เพื่อนำข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ของนักศึกษามาปรับแต่งวิธีการสอน ปรับความสมดุลของภาระงาน และทบทวนกติกาข้อตกลงร่วมกันในชั้นเรียนร่วมกับคณาจารย์ผู้สอนได้อย่างทันท่วงทีในระหว่างภาคการศึกษา โดยไม่ต้องรอให้สิ้นสุดปีการศึกษา

3.3 The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students.
//มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เป็นแบบเชิงรุก (ทุกรายวิชา)

ผลการดำเนินงาน:

TLA: active learning	A: อธิบาย/ระบุ (ทุกรายวิชา) -ระบุวิธีการ จัดการเรียนการสอน ที่ใช้ Active Learning D: วิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (อาจจะระบุแนวทางหรือนโยบายผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอน) R: บอกภาพรวมทั้งหมดของหลักสูตร ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา (ระบุวิธีการใช้ Active Learning) I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 1 ประเด็น ทุกรายวิชาบังคับของ ลส.จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning (ทุกเทคนิคที่ใช้ต้องสอดคล้องกับ Adv. ของ CLOs)	

แนวคิดและระบบการออกแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Approach - A)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีแนวคิดสำคัญในการยกระดับคุณภาพผู้เรียนผ่านมาตรการขับเคลื่อนให้**ทุกรายวิชาบังคับ**ในหลักสูตร จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบเชิงรุก (Active Learning) โดยการออกแบบระบบมุ่งเน้นการเปลี่ยนบทบาทของนักศึกษาจากการเป็นผู้รับความรู้ (Passive Receiver) ไปสู่การเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ (Hands-on) ร่วมคิดค้นสร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรม แลกเปลี่ยนสะท้อนคิด บูรณาการองค์ความรู้ และพัฒนาลักษณะนิสัยใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต โดยกลไกการออกแบบมีเงื่อนไขสำคัญ 2 ประการ คือ:

1. **ความสอดคล้องเชิงตรรกะและการหนุนเสริมสมรรถนะ (Constructive Alignment)** รูปแบบและเทคนิคการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่คณาจารย์เลือกใช้ในแต่ละรายวิชา จะต้องสอดรับและหนุนเสริมระดับความลุ่มลึกเชิงพุทธิพิสัย ทักษะ และจิตพิสัย (Taxonomy levels) ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่กำหนดไว้ใน มคอ.3 อย่างเคร่งครัด เพื่อให้มั่นใจว่าเทคนิคเชิงรุกสามารถผลักดันให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะตามที่คาดหวังได้จริง
2. **ระบบการกลั่นกรองและควบคุมคุณภาพเนื้อหาแผนการสอน (Quality Gatekeeping System)** วางกลไกควบคุมและกำกับติดตามผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ในการตรวจสอบและประเมินเอกสาร มคอ.3 ของทุกรายวิชาก่อนเปิดภาคการศึกษา ร่วมกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ผ่านรายงาน มคอ.5 เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา เพื่อทวนสอบหน้างานว่ากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกถูกนำไปปฏิบัติจริงในห้องเรียนและบรรลุเป้าหมายการพัฒนาผู้เรียน

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)
หลักสูตรฯ ได้นำระบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสู่การปฏิบัติจริงในปีการศึกษา 2568 ครอบคลุมรายวิชาบังคับทั้งหมด โดยแบ่งกลุ่มนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกออกเป็น 3 กลุ่มวิชาหลัก ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ดังนี้

- **กลุ่มที่ 1: กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและธรรมชาติวิทยาศาสตร์ (อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา)** ในรายวิชาบังคับพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ *วิชาเคมีสำหรับครู 1, วิชาเคมีสำหรับครู 2, วิชาชีววิทยาสำหรับครู 1, วิชาชีววิทยาสำหรับครู 2 และวิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1* ได้รับการออกแบบให้จัดกิจกรรมเชิงรุกโดยเน้นการทำปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการจริงคู่ขนานกับภาคทฤษฎี (เช่น ปฏิบัติการฟิสิกส์รวม 8 ปฏิบัติการ, ฏิบัติการเคมี ปฏิบัติการ 4 ชั่วโมง/สัปดาห์) บูรณาการร่วมกับการใช้โปรแกรมสถานการณ์จำลองดิจิทัล (PhET Simulation) การอภิปรายกลุ่มย่อย และการฝึกฝนแก้โจทย์ปัญหาเชิงลึกเพื่อสร้างความรับผิดชอบในการเรียนรู้

- **กลุ่มที่ 2: กลุ่มวิชาเอกเลือกและกิจกรรมเสริมทักษะวิชาชีพเฉพาะทาง (คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์)** หลักสูตรฯ จัดกิจกรรม Active Learning ภายนอกชั้นเรียนผ่าน **"โครงการค่ายธรณีและดาราศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2568"** (ระหว่างวันที่ 12 – 13 กุมภาพันธ์ 2569 ณ หอดูดาวเฉลิมพระเกียรติฯ ขอนแก่น และอุทยานแห่งชาติภูเวียง) บูรณาการร่วมกับ*วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ* และ*วิชาดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์* ผลักดันให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงและการปฏิบัติจริง เช่น กิจกรรม DIY my Zodiac, ปฏิบัติการดูดาวภาคกลางคืน (Astronomy Night Lab) โดยใช้กล้องโทรทรรศน์จริง และการสำรวจชั้นหินและซากดึกดำบรรพ์ในพื้นที่ภาคสนาม นอกจากนี้ยังได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเสริมทักษะวิจัยเฉพาะทางในหัวข้อ *"Excel Chart Pro: เพิ่มพลังการนำเสนอผลการวิจัย"* เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาวิเคราะห์และสื่อสารข้อมูลแล็บวิทยาศาสตร์อย่างเป็นมืออาชีพ
- **กลุ่มที่ 3: กลุ่มวิชาชีพครูและการฝึกปฏิบัติวิชาชีพในสถานศึกษา (อาจารย์ผู้สอนสายวิชาชีพครู)**
    - **วิชา 106755104 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร:** จัดกิจกรรม Active Learning ให้ผู้เรียนลงพื้นที่ภาคสนาม (Fieldwork) เพื่อเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ระดมสมองและออกแบบย้อนกลับเป็น "รูปเล่มหลักสูตรสถานศึกษาท้องถิ่น" ที่สอดคล้องกับบริบทพื้นที่จริง
    - **วิชา การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2:** นักศึกษาลงมือออกแบบเขียนแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปทดลองสอนจริงในโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์เป็นเวลา 2 สัปดาห์ จากนั้นนำผลและข้อจำกัดหน้างานมาอภิปรายและสะท้อนคิดร่วมกัน ผ่านการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์นิทรรศการ **"เปิดบ้านครูวิทยาศาสตร์ (Science Open House)"** เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2568 เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันนวัตกรรมสื่อการสอนร่วมกัน

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการขับเคลื่อนนโยบายการเรียนรู้เชิงรุกในทุกรายวิชาบังคับอย่างเป็นระบบ ส่งผลให้เกิดสัมฤทธิ์ผลเชิงประจักษ์สะท้อนคุณภาพของหลักสูตร ดังนี้

1. **สัมฤทธิ์ผลการประเมิน มคอ.3 และ มคอ.5 เต็มรูปแบบ (100% Quality Alignment):** ผลการดำเนินงานทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรยืนยันว่า เอกสาร มคอ.3 ของทุกรายวิชาบังคับในหลักสูตร ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องเชิงตรรกะ โดยมีการระบุกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่สอดรับกับวิธีสอนและเกณฑ์ CLO อย่างครบถ้วนก่อนเริ่มภาคการศึกษา และจากการประเมินรายงาน มคอ.5 เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน พบว่าทุกรายวิชาสามารถขับเคลื่อนกิจกรรม Active Learning ได้ตรงตามแผนการศึกษา ส่งผลให้ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนสอดคล้องและบรรลุตามระดับความลุ่มลึก (Learning Level) ของ CLOs ที่หลักสูตรกำหนดไว้
2. **การบรรลุเป้าหมายสมรรถนะรายชั้นปี (YLOs via Active Learning Portfolio):** กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกจากรายวิชาต่าง ๆ หล่อหลอมให้ผู้เรียนสามารถผสานองค์ความรู้มาสร้างสรรค์ชิ้นงานสัมฤทธิ์และนำมาประเมินผ่านข้อสอบประมวลความรู้ประจำชั้นปี (YLO Tasks / Scorecard) สำเร็จครบ**ร้อยละ 100 เต็ม**ของผู้เข้าประเมิน ปรากฏหลักฐานร่องรอยบนระบบคลาวด์ Google Sites ของผู้เรียนอย่างโปร่งใส เช่น ชิ้นงานอินโฟกราฟิก *"The Master Plan: การออกแบบเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์"* ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และโมเดลโครงงานนวัตกรรมสื่อการสอนภายใต้โจทย์ *"Smart Science Teacher for Local Innovation"* ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่นำมาจัดแสดงในวัน Open House ซึ่งสิ่งเหล่านี้บ่งชี้ชัดเจนว่ากระบวนการ Active Learning ช่วยผลักดันให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเป็นครูนวัตกรที่ตอบโจทย์ท้องถิ่นได้อย่างแท้จริง

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกให้มีพลวัตและเท่าทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการศึกษา หลักสูตรฯ ได้จัดวางแผนพัฒนาต่อเนื่องไว้ ดังนี้

1. **การพัฒนาระบบปฏิบัติการเสมือนจริงและการจัดเรียนรู้จำลองสถานการณ์ (Simulation-Driven Learning Integration):** จากการทบทวนข้อเสนอแนะในรายงาน มคอ.5 ของคณาจารย์ผู้สอน หลักสูตรฯ มีแผนพัฒนาเชิงรุกในการสนับสนุนทรัพยากรและงบประมาณเพื่อให้กลุ่มคณาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ร่วมกันพัฒนาและ

นำสื่อประเภท Interactive Simulation ระดับก้าวหน้า (เช่น ระบบ Virtual Lab หรือแพลตฟอร์มจำลองสถานการณ์เสมือนจริงขั้นสูง) มาบรรจุเพิ่มในแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการเชิงรุกทดลองซ้ำนอกเวลาเรียนได้อย่างยืดหยุ่นไม่จำกัด ซึ่งจะช่วยหนุนเสริมทักษะการคิดขั้นสูงและการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

2. **การขยายผลสถานีการเรียนรู้เชิงรุกสู่การบริการวิชาการแก่ชุมชน (Community-Engaged Active Learning):** วางแผนพัฒนาต่อยอดโครงการค่ายธรณี-ดาราศาสตร์ และกิจกรรม Science Open House ในรอบปีการศึกษาถัดไป โดยปรับเปลี่ยนบทบาทให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรได้ทำหน้าที่เป็นวิทยากรผู้ออกแบบและจัด "สถานีการเรียนรู้เชิงรุก" (Active Learning Stations) ให้แก่นักเรียนและเยาวชนในโรงเรียนขนาดเล็กหรือชุมชนเครือข่ายรายรอบมหาวิทยาลัย มาตรการนี้จะช่วยสร้างพื้นที่ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนสมรรถนะการถ่ายทอดองค์ความรู้ การแก้ปัญหาหน้างาน และการบริการวิชาการสู่สังคมท้องถิ่นในสถานการณ์จริงอย่างมีมืออาชีพ

"โครงการค่ายธรณีและดาราศาสตร์ประจำปีการศึกษา 2568

https://www.facebook.com/share/p/1Jt5JSyNUY/?mibextid=wwXIfr

https://www.facebook.com/share/p/17x2Tn4ySk/?mibextid=wwXIfr

"รูปเล่มหลักสูตรสถานศึกษาท้องถิ่น"

https://drive.google.com/drive/folders/14aUYwB_zFJLrQmJ9YJWC9O8FTS70djPK?usp=drive_link

ส่งหลักสูตรสถานศึกษา

https://drive.google.com/drive/folders/1DhDbOEaFavEEyyOBzYKxTDttMmWUwpT4?usp=drive_link

"เปิดบ้านครูวิทยาศาสตร์ (Science Open House

https://www.facebook.com/share/p/183FENshvj/?mibextid=wwXIfr

3.4 The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).
//การส่งเสริมการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนปกติ เช่น การศึกษาดูงาน การเชิญวิทยากรบรรยาย และปลูกฝังให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ผลการดำเนินงาน:

TLA: ● promote learning, ● learning how to learn, life-long learning	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) -การส่งเสริมการเรียนรู้ (ให้เข้าร่วมกิจกรรม ให้ทุน ฯลฯ) -วิธีการเรียนรู้ (สัมมนา Project ดูงาน) -ระบุ LLL วิธีการปลูกฝัง/ส่งเสริม การวัดและประเมินผล D: วิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (อาจจะระบุแนวทางหรือนโยบายผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอน) R: ยกตัวอย่าง กิจกรรมที่ปลูกฝังในปี ที่ผ่านมา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น การจัดเรียนการสอนต้องส่งเสริมให้เกิด-ไม่ต้องทำทุกวิชา 1. TLA: กระบวนการส่งเสริการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. TLA: ส่งเสริมวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสม	

3. TLA: ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต -ลส.ต้องกำหนด LLL, -กำหนดกิจกรรมหรือรายวิชาของที่ไปผลักดัน LLL, - มีการวัดและประเมินผลการบรรลุ LLL

แนวคิดและระบบการปลูกฝังทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีระบบและกลไกในการส่งเสริมการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ และการสร้างความตระหนักรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดจิตวิญญาณแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning: LLL) โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้กำหนดเป็นนโยบายเชิงรุกให้คณาจารย์ผู้สอนนำ**ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 5 ด้านหลัก (LLL1 - LLL5)** ไปบูรณาการ (Embed) เข้ากับนวัตกรรมการสอนในรายวิชา และกระจายตัวครอบคลุมทุกระดับชั้นเรียนตั้งแต่ระดับพื้นฐาน (Basic) ระดับกลาง (Intermediate) ไปจนถึงระดับเชี่ยวชาญเฉพาะทาง (Specialized) เพื่อหนุนเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างเป็นระบบ

ทั้งนี้ หลักสูตรฯ ได้นิยามกรอบแนวคิด กิจกรรมส่งเสริม เครื่องมือวัด และเกณฑ์การประเมินผลทักษะ LLL ทั้ง 5 ด้าน ไว้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังตารางต่อไปนี้

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL)	รูปแบบกิจกรรมส่งเสริม	เครื่องมือประเมิน	เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์
1. การทำงานเป็นทีม (LLL1)	กิจกรรมกลุ่ม (Group Work) และการบริหารงานร่วมกัน	ใบงาน / ใบกิจกรรมประเมินกลุ่ม	ผ่านเกณฑ์ระดับ **"พอใช้"** ขึ้นไป (จากคะแนน Rubric 3 ระดับ: 1 = ปรับปรุง, 2 = พอใช้, 3 = ดี)
2. คิดเป็นระบบ (LLL2)	การจัดกระบวนการสังเกต มีเหตุผล การแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์เชื่อมโยง ค้นหาคำตอบ และสรุปผล	ใบงาน / ใบกิจกรรมการวิเคราะห์บทเรียน	ผ่านเกณฑ์ระดับ **"พอใช้"** ขึ้นไป (จากคะแนน Rubric 3 ระดับ: 1 = ปรับปรุง, 2 = พอใช้, 3 = ดี)
3. ความคิดสร้างสรรค์ (LLL3)	การจัดกิจกรรมการออกแบบ การคิดค้นและสร้างสรรค์ชิ้นงานนวัตกรรม	ใบกิจกรรม และแบบประเมินชิ้นงานเชิงประจักษ์	ผ่านเกณฑ์ระดับ **"พอใช้"** ขึ้นไป (จากคะแนน Rubric 3 ระดับ: 1 = ปรับปรุง, 2 = พอใช้, 3 = ดี)
4. ทักษะดิจิทัล (LLL4)	การเรียนรู้เทคโนโลยี การรู้เท่าทันสารสนเทศ การสื่อสาร และการรู้เท่าทันสังคมดิจิทัล	ใบงาน / ใบกิจกรรมการสืบค้นและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี	ผ่านเกณฑ์ระดับ **"พอใช้"** ขึ้นไป (จากคะแนน Rubric 3 ระดับ: 1 = ปรับปรุง, 2 = พอใช้, 3 = ดี)
5. ความรับผิดชอบต่อสังคม (LLL5)	กิจกรรมกลุ่มเชิงพื้นที่และกิจกรรมบริการสังคมเชิงวิชาการ	ใบงาน / ใบกิจกรรมสะท้อนคิดเพื่อชุมชน	ผ่านเกณฑ์ระดับ **"พอใช้"** ขึ้นไป (จากคะแนน Rubric 3 ระดับ: 1 = ปรับปรุง, 2 = พอใช้, 3 = ดี)

การนำระบบไปปฏิบัติและแผนผังการกระจายรายวิชา (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้ขับเคลื่อนระบบ LLL สู่การปฏิบัติจริงผ่านมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ครั้งที่ 4/2567 โดยได้จัดทำผังความเชื่อมโยงเพื่อสอดแทรกทักษะ LLL ลงในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และจัดหมวดหมู่กลุ่มวิชาเพื่อตอบสนองต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ดังนี้

- **กลุ่มที่ 1: กลุ่มวิชาเอกบังคับ (ระดับ พื้นฐาน/Basic - หนุนเสริม PLO6 และ PLO7)** มุ่งเน้นการสร้างฐานคิดและกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยมีการบูรณาการทักษะ ดังนี้:

- *วิชาเคมีสำหรับครู 1 และ วิชาเคมีสำหรับครู 2* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL1, LLL2, LLL4, LLL5**
- *วิชาชีววิทยาสำหรับครู 1 และ วิชาชีววิทยาสำหรับครู 2* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL1, LLL3, LLL4, LLL5**
- *วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1 และ วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 2* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL1, LLL2, LLL4**
- *วิชาคณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL2, LLL4**

- **กลุ่มที่ 2: กลุ่มวิชาเอกเลือก (ระดับ กลาง/Intermediate - หนุนเสริม PLO7 และ PLO8)** มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้เฉพาะทางระดับสูงและการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการทำมินิโปรเจกต์ โครงงานกลุ่ม และการสืบค้นสารสนเทศชั้นสูง บรรจุในกลุ่มวิชาเนื้อหาขั้นกลาง ได้แก่ *วิชาสัตววิทยา, วิชาอุตุนิยมวิทยา, วิชาธรณีวิทยา, วิชาพฤกษศาสตร์, วิชาเคมีอินทรีย์, วิชาเคมีอนินทรีย์, วิชาเคมีวิเคราะห์, วิชาสรีรวิทยา, วิชาดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์, วิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ, วิชานิเวศวิทยา, วิชาไฟฟ้าและพลังงาน, วิชาพันธุศาสตร์, วิชาสัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา และวิชาวิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์* นอกเหนือจากนี้ใน *วิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์* ได้เน้นพัฒนา **LLL4** เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารข้อมูลและเข้าถึงแหล่งวิจัยสากล
- **กลุ่มที่ 3: กลุ่มวิชาเชี่ยวชาญเฉพาะทางและวิจัย (ระดับ เชี่ยวชาญ/Specialized - หนุนเสริม PLO9 และ PLO10)** มุ่งเน้นการสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนและการทำงานวิจัยในชั้นเรียนวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ โดยมีการบูรณาการทักษะ ดังนี้:
  - *วิชาการผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ และ วิชาเทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL1, LLL2, LLL3, LLL4** เพื่อฝึกกระบวนการคิดและสร้างสรรค์สื่อนวัตกรรมในการสอน
  - *วิชาทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์* บูรณาการพัฒนาทักษะ **LLL1, LLL3, LLL4**
  - *วิชาโครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และ 2* ถือเป็นจุดสูงสุดของการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดย**บูรณาการครบทั้ง 5 ทักษะ (LLL1, LLL2, LLL3, LLL4, LLL5)** ขับเคลื่อนผ่านการลงมือทำวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research: CAR) เพื่อตอบเป้าหมาย PLO10

กำหนดให้ทุกรายวิชาได้นำทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (**Life Long Learning : LLL**) ไปบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

กลุ่มวิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
206710170	เคมีสำหรับครู 1	1,2,4,5	Basic	●				
206711101	ชีววิทยาสำหรับครู 1	1,3,4,5	Basic	●				
206715123	ฟิสิกส์สำหรับครู 1	1,2,4	Basic	●				
206710172	เคมีสำหรับครู 2	1,2,4,5	Basic	●				
206702102	ชีววิทยาสำหรับครู 2	1,3,4,5	Basic	●				
206715124	ฟิสิกส์สำหรับครู 2	1,2,4	Basic	●				
206704201	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	2,4	Basic		●			

กลุ่มวิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
106709201	สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709202	อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709203	ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate		●			
106709204	พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4,5	intermediate		●			
106709307	เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709308	เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
106709309	สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	1,2,4,5	intermediate			●		
206701272	เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4,5	intermediate			●		
206702203	สรีรวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206703231	ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206703229	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ	1,2,4	intermediate			●		
206702204	นิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206703329	ไฟฟ้าและพลังงาน	1,2,4	intermediate			●		
206703331	วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์	1,2,4	intermediate			●		
206702305	พันธุศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์	2,4,5	intermediate			●		
206701373	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	4	intermediate			●		
106709301	การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์	1,2,3,4	specialized				●	
106709302	ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	1,3,4	specialized				●	
106709303	เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง	1,2,3,4	specialized				●	
106709402	วิทยาการคำนวณ	2,4	intermediate				●	
106709304	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1	1,2,3,4,5	specialized					●

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	LLL	ระดับวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)				
				PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
106709401	โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	1,2,3,4,5	specialized					●

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรฯ ได้นำกรอบกลไก LLL ไปใช้ปฏิบัติจริงกับผู้เรียน โดยมีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ในการปลูกฝังทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ดังนี้

1. **สัมฤทธิ์ผลการประเมินตามเกณฑ์คุณภาพ (Quality Assessment Result)** จากการที่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเอกบังคับ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา ระดับชั้นปีที่ 1) ได้ระบุทักษะ LLL ลงในแผนการประเมิน และใช้เครื่องมือใบงาน/ใบกิจกรรมทวนสอบสมรรถนะ ผลการประเมินพบว่านักศึกษาครูวิทยาศาสตร์มีคะแนนผ่านเกณฑ์ระดับพอใช้ (คะแนนระดับ 2) ขึ้นไป **คิดเป็นร้อยละ 100 เต็มของผู้เรียนทั้งหมด**
2. **การสะท้อนพฤติกรรม LLL ผ่านร่องรอยภาระงานจริง (Learning Evidence Reflection)** ผู้เรียนแสดงออกถึงพฤติกรรมการกำกับการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเป็นนักปฏิบัติผ่านหลักฐานเชิงประจักษ์ ได้แก่
    - **LLL1 (การทำงานเป็นทีม) & LLL5 (ความรับผิดชอบต่อสังคม)** สะท้อนผ่านกระบวนการทำงานกลุ่มและการบริหารเวลาในการลงพื้นที่ภาคสนามเก็บข้อมูลพหุวัฒนธรรมและบริบทสถานศึกษา
    - **LLL2 (คิดเป็นระบบ) & LLL3 (ความคิดสร้างสรรค์)** นักศึกษานำทักษะการคิดวิเคราะห์ การสังเกตผลแล็บ และการแก้ปัญหามาออกแบบวางแผนจนสร้างสรรค์ออกมาเป็นชิ้นงานนวัตกรรม เช่น เล่มหลักสูตรสถานศึกษาท้องถิ่น และโมเดลสื่อการสอนวิทยาศาสตร์เชิงสร้างสรรค์
    - **LLL4 (ทักษะดิจิทัล)** นักศึกษาแสดงออกถึงทักษะการรู้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลแล็บ ค้นคว้าบทความวิจัยระดับชาติ/นานาชาติ และนำมาสังเคราะห์เรียบเรียงจัดทำเป็นชิ้นงานอินโฟกราฟิก พร้อมอัปโหลดเผยแพร่บนระบบคลังข้อมูลดิจิทัล Google Sites ประจำชั้นปี (ระบบ PLO Scorecard) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับระบบการป้อนกลับข้อมูล (Feedback Loop) และขับเคลื่อนกลไกการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้ยั่งยืน หลักสูตรฯ ได้กำหนดแผนปฏิบัติการพัฒนาไว้ ดังนี้

1. **การพัฒนาระบบกำกับติดตามและถอดบทเรียนระดับหลักสูตร (LLL Monitoring & Reflection Loop System)** หลักสูตรฯ มีแผนในการดำเนินงานเชิงรุก โดยกำหนดมาตรการให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาต้องนำเสนอกิจกรรมการเรียนการสอนและรายงานผลการประเมินทักษะ LLL ของผู้เรียนเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน เพื่อร่วมกันจัดกิจกรรมถอดบทเรียน (After Action Review: AAR) มาตรการนี้จะช่วยให้หลักสูตรทราบข้อติดขัดหรือประสบการณ์เพิ่มเติมที่นักศึกษาได้รับในแต่ละระดับชั้นปี และนำมาปรับปรุงแผนการสอนในวงรอบถัดไปได้อย่างทันท่วงที
2. **การขยายผลคลังกิจกรรมเสริมประสบการณ์นอกหลักสูตร (Co-curricular Experience Hub Development)** วางแผนขยายโอกาสการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตนอกเหนือจากภาระงานในห้องเรียนปกติ โดยสนับสนุนและจัดงบประมาณให้นักศึกษาได้เข้าร่วมกิจกรรมสัมมนาวิชาการระดับชาติ การศึกษาดูงานในแหล่งเรียนรู้หรือสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และการจัดกิจกรรมค่ายบริการวิชาการดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์สู่ชุมชนท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งนำผลการเข้าร่วมกิจกรรมเหล่านั้นมาประเมินผลผ่านเครื่องมือวัดทักษะ LLL ของหลักสูตร เพื่อสร้างกลไกการเรียนรู้ที่ยั่งยืนและมีพลวัตให้แก่นักศึกษาและศิษย์เก่าในอนาคต

3.5 The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset. //หลักสูตรมีการจัดการเรียนการสอน มีการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดใหม่ ๆ, ความคิดสร้างสรรค์, การสร้างนวัตกรรม และแนวคิดของผู้ประกอบการ (เป็นกิจกรรม Extra ได้)

ผลการดำเนินงาน:

TLA: ● new ideas, ● creative thought, innovation, entrepreneurial mindset	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) ● ความคิดใหม่ ● ความคิดสร้างสรรค์ ● นวัตกรรม ● แนวคิดผู้ประกอบการ D: วิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (อาจจะระบุแนวทางหรือนโยบายผ่านการประชุมอาจารย์ผู้สอน) R: ยกตัวอย่าง กิจกรรมที่ปลูกฝังในปี ที่ผ่านมา หรือยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 4 ประเด็น ➔ การจัดการเรียนการสอนต้องส่งเสริม 1-ความคิดใหม่ 2-ความคิดสร้างสรรค์ 3-นวัตกรรม 4-แนวคิดผู้ประกอบการ ผู้เรียนทุกคนต้องได้รับการปลูกฝัง แนวคิด ทั้ง 4 รายการ ไม่ได้ทำทุกวิชา แต่ต้องทำครบทั้ง 4	

แนวคิดและระบบการปลูกฝังความคิดสร้างสรรค์และนวัตกร (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีนโยบายเชิงระบบในการหล่อหลอมและขับเคลื่อนให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทุกคนเกิดคุณลักษณะสี่ประการหลัก ได้แก่ **ความคิดใหม่ (New Ideas), ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thought), นวัตกรรม (Innovation)** และ**แนวคิดผู้ประกอบการทางการศึกษา (Entrepreneurial Mindset)** เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงวางระบบเชิงรุกโดยกำหนดให้ทุกรายวิชาแกนหลัก วิชาเลือกเฉพาะทาง และกิจกรรมเสริมหลักสูตร บูรณาการยุทธศาสตร์การคิดค้นคว้าวิจัยและการออกแบบสื่อนวัตกรรม เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนในหลักสูตรทุกคนจะได้รับการปลูกฝังและฝึกฝนสมรรถนะทั้ง 4 ด้านนี้ร่วมกันอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กระบวนการต้นน้ำ (การคิดสร้างสรรค์และตกผลึกไอเดียใหม่) กลางน้ำ (การสร้างและทดสอบนวัตกรรม) ไปจนถึงปลายน้ำ (การมีทักษะคิดและบริหารจัดการเชิงผู้ประกอบการเพื่อนำสื่อนวัตกรรมไปต่อยอดประยุกต์ใช้พัฒนาสถานศึกษาและชุมชน)

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้ขับเคลื่อนนโยบายร่วมกับคณาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาและฝ่ายกิจกรรมเสริมประสบการณ์ พัฒนากระบวนการเรียนรู้และนำไปสู่การปฏิบัติจริงอย่างเป็นรูปธรรมในปีการศึกษาที่ผ่านมา ผ่าน 5 ช่องทางหลัก ดังนี้:

- **วิชา การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์:** มุ่งเน้นการบูรณาการครบทั้ง 4 ด้าน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกหัวข้องานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาตามความสนใจร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอเค้าโครง ดำเนินการทดลองสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาผู้เรียนและท้องถิ่นอย่างเป็นระบบ

ผลงานนักศึกษา https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1-UnbgA8EZRDMmeHQr2UFFKZEMC65SQKA

- **วิชา ธรรมชาติและการสืบเสาะสำหรับครูวิทยาศาสตร์:** เน้นการสร้างความคิดใหม่และความคิดสร้างสรรค์ โดยมอบหมายให้นักศึกษาถอดรหัสกระบวนการสืบเสาะวิทยาศาสตร์ (Inquiry) บูรณาการองค์ความรู้มาออกแบบและจัดทำชิ้นงานสื่อการจัดการเรียนรู้เชิงสร้างสรรค์
- **วิชา ทักษะการสอนวิทยาศาสตร์:** ปลูกฝังกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) บังคับให้นักศึกษาเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ขั้นนำ ร่วมกันคัดเลือกหัวข้อออกแบบสร้างสื่อนวัตกรรมต้นแบบ และจัดกิจกรรมสะท้อนคิด (After Action Review: AAR) เพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์

  ผลงานนักศึกษา

  https://drive.google.com/drive/folders/1QerQlzcof7zfwPdrK8FNby27hZ5pJJct?usp=drive_link

- **วิชา การฝึกปฏิบัติวิชาชีพครูระหว่างเรียน 2 (SIL 2):** จุดเชื่อมโยงสำคัญสู่การสร้างแนวคิดผู้ประกอบการในสถานศึกษา โดยนักศึกษาต้องรับผิดชอบออกแบบเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ผลิตสื่อนวัตกรรมนำเสนอต่อคณะกรรมการก่อนออกปฏิบัติการสอนจริงในสถานศึกษาเครือข่าย และจัดงานนิทรรศการถอดบทเรียนเพื่อแบ่งปันนวัตกรรมสู่สาธารณะ

  ผลงานนักศึกษา

  นำเสนอแผนการสอน https://www.facebook.com/share/p/17vjo3sFis/?mibextid=wwXlfr

  จัดนิทรรศการ AAR หลังจากทดลองสอน

  https://www.facebook.com/share/p/17vjo3sFis/?mibextid=wwXlfr

- **โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีตามรูปแบบ PTRU Model:** กิจกรรมเสริมหลักสูตร (Extra-curricular Activity) ในการยกระดับทักษะดิจิทัลและความคิดสร้างสรรค์ยุคใหม่ โดยเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภายนอกมาถ่ายทอดเทคนิคการสร้างสรรค์สื่อเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี ตามรูปแบบ PTRU

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

สัมฤทธิ์ผลจากการดำเนินงานสะท้อนผ่านร่องรอยชิ้นงานและหลักฐานเชิงประจักษ์บนคลังข้อมูลดิจิทัลของหลักสูตรฯ ดังต่อไปนี้

1. **ชิ้นงานนวัตกรรมและการวิจัยแก้ปัญหาชั้นเรียน (Innovation & Research Evidence)**
   - นักศึกษาสามารถสังเคราะห์ระเบียบวิธีวิจัยและจัดทำคลังข้อมูลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษาที่มีความคลาดเคลื่อนเชิงความคิดสร้างสรรค์สูง ปรากฏร่องรอยใน [หลักฐาน: โฟลเดอร์งานวิจัยและนวัตกรรมของผู้เรียน ผลงานวิจัยวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา - Google ไดรฟ์]
   - รายวิชาธรรมชาติและการสืบเสาะฯ นักศึกษาสามารถผลิตชิ้นงานสื่อการสอนวิทยาศาสตร์บูรณาการเชิงลึกปรากฏหลักฐานร่องรอยใน [หลักฐาน: https://drive.google.com/drive/folders/1VNVtHDG3Fi6TjWK612EYXjBCZFMY0P1y?usp=drive_link
   - วิชาทักษะการสอนวิทยาศาสตร์ นักศึกษาสามารถบูรณาการความคิดจัดทำโครงงานเชิงสะเต็มศึกษา โดยจัดจำแนกหลักฐานตามหมู่เรียนอย่างเป็นระบบ ได้แก่ [หลักฐาน: โฟลเดอร์ผลงานสะเต็มศึกษา หมู่เรียนที่ 1 https://drive.google.com/drive/folders/1H2JtckXom8MjnXkiOt2ue4fEe7NCCjuV?usp=drive_link] และ [หลักฐาน: โฟลเดอร์ผลงานสะเต็มศึกษา หมู่เรียนที่ 2https://drive.google.com/drive/folders/1nnDpaCvNDTHxlmtyeMJF6fsG0b8LylyY?usp=drive_link] ตลอดจนประมวลภาพกิจกรรมการนำเสนอใน [หลักฐาน: ภาพกิจกรรมวิชาทักษะการสอนทาง Facebook]

2. **ความสำเร็จในการสร้างมูลค่าและตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ (National Publication & Recognition)** การปลูกฝังคุณลักษณะการคิดค้นสิ่งใหม่และความคิดสร้างสรรค์ ส่งผลให้นักศึกษาในหลักสูตรสามารถยกระดับโครงงานวิจัยไปสู่การเผยแพร่ในวารสารและงานประชุมวิชาการระดับชาติ ตัวอย่างเช่น:
    - **งานวิจัยด้านนวัตกรรมอาหารเชิงหน้าที่ (Functional Food):** ผลงานวิจัยเรื่อง *"ผลของการใช้แป้งกล้วยน้ำว้าทดแทนแป้งสาลีบางส่วนต่อคุณภาพของขนมปังซาวร์โด (Effects of using banana flour as a partial substitute for wheat flour on the quality of sourdough bread)"* โดย นางสาวพิยะดา พรพา, นางสาวปัณรส ธิดี (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์) และนางสาวญานิศา โพธิ์รัตนโส (นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์) โดยมี อาจารย์ ดร.สุมินทร์ญา ทีทา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ระดับชาติเรียบร้อยแล้ว [หลักฐาน: หนังสือตอบรับการตีพิมพ์เผยแพร่วิจัย https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1SkPa0EYR9ZfybH_BN6O4eXIY_qnIZRVd]
    - **งานวิจัยด้านนวัตกรรมเกษตรชีวภาพเพื่อชุมชน:** ผลงานวิจัยของนักศึกษาที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ *Journal of SciTech-ASEAN, ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (2025)* ในบทความเรื่อง *"การเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลไส้เดือนด้วยจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจนเพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช"* (ชัยรัตนพานิช และคณะ, 2025) [หลักฐาน: ลิงก์บทความวิจัยระบบ TCI วารสาร SciTech-ASEAN https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266370] ซึ่งสะท้อนการนำแนวคิดวิทยาศาสตร์มาแก้ไขปัญหาและเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับชุมชนท้องถิ่น
3. **การแสดงออกถึงแนวคิดผู้ประกอบการทางการศึกษาในสถานศึกษาเครือข่าย (Entrepreneurial Mindset Achievement):** นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ได้นำทักษะการคิดเชิงผู้ประกอบการและการบริหารจัดการความเสี่ยง ไปประยุกต์ใช้ในการทดลองสอนในสถานศึกษาจริง ณ โรงเรียนเครือข่ายร่วมพัฒนาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยนักศึกษาสามารถควบคุม ผลิต และส่งมอบสื่อนวัตกรรมต้นแบบที่มีความสร้างสรรค์สูง และร่วมจัดงานนิทรรศการแบ่งปันความรู้ **"เปิดบ้านครูวิทยาศาสตร์ (Science Open House)"** เพื่อขับเคลื่อนและยกระดับศักยภาพห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในท้องถิ่น [หลักฐาน: โฟลเดอร์คลังสื่อการสอนนวัตกรรม SIL 2 https://www.facebook.com/share/p/1HKB38wUe2/?mibextid=wwXIfr], [หลักฐาน: ภาพกิจกรรมเปิดบ้านครูวิทยาศาสตร์ Facebook] และ [หลักฐาน: ประมวลภาพการลงพื้นที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ตัวอย่าง one page https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1LyS3wTBiwJ1iz3H1dWGzZRGoY8tMkOdw]
4. **สัมฤทธิ์ผลการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยี (PTRU Model Co-curricular Results):** นักศึกษาในหลักสูตรทุกคนได้รับการเติมเต็มทักษะนวัตกรรมดิจิทัลผ่านโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการฯ ได้แก่ กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีช่วงที่ 1 โดยวิทยากร คุณครูอภิไธย ทองใบ และช่วงที่ 2 บูรณาการการสร้างสื่อร่วมกับ อาจารย์บงกชรัตน์ ภูวันนา ณ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม [หลักฐาน: ภาพกิจกรรม PTRU Model ช่วงที่ 1] และ [หลักฐาน: ภาพกิจกรรม PTRU Model ช่วงที่ 2]
5. Model วิทยากรโดย คุณครูอภิไธย ทองใบ ในวันที่ 7 กรกฎาคม 2568 ณ ห้องประชุมช่อแก้ว คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รูปภาพ กิจกรรม >>>https://drive.google.com/file/d/1sYQjdRy2QAnUsMf4jQfCkbrVhb5h3h9D
6. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์จัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี ตามรูปแบบ PTRU Model วิทยากรโดย อาจารย์บงกชรัตน์ ภูวันนา ในวันที่ 8 กรกฎาคม 2568 ณ ห้องโถง ชั้น 1 อาคาร 7 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
7. รูปภาพกิจกรรม>>>https://drive.google.com/file/d/12OYAJOmHVsQRAFjLjzoWGSbeb7KvQjrZ

แนวทางการส่งเสริม	วิชา/กิจกรรม/โครงการ	การดำเนินการของผู้เรียน
☑ ความคิดใหม่	☑ วิชา การวิจัยเพื่อพัฒนา	1. นักศึกษาเลือกหัวข้องานวิจัยวิทยาศาสตร์และพบอาจารย์ที่ปรึกษา 2. นำเสนอเค้าโครงงานวิจัย

แนวทางการส่งเสริม	วิชา/กิจกรรม/โครงการ	การดำเนินการของผู้เรียน
☑ ความคิดสร้างสรรค์ ☑ นวัตกรรม ☑ แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)	กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ☐ กิจกรรม..... ☐โครงการ	3. ดำเนินการออกแบบทดลองและสร้างชิ้นงาน 4. นำเสนอผลงาน ผลงานนักศึกษา : https://drive.google.com/drive/folders/1-UnbgA8EZRDMmeHQr2UFFKZEMC65SQKA?usp=sharing 5. นักศึกษาสามารถนำแนวทางวิธีการทำงานวิจัยไปต่อยอดในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เมื่อไปที่สถานศึกษา โดยการนำนักเรียนทำโครงงานวิจัย **ตัวอย่าง** จากผลการดำเนินการนักศึกษาสามารถนำผลงานไปสู่การนำเสนอผลงานโดยนางสาวพิยะดา พรพา นางสาวปณรส ธิดี นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และนางสาวญานิศา โพธิ์รัตนโส นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ ศึกษาผลของการใชแปงกลวยน้ำวาทดแทนแปงสาลีบางสวนตอคุณภาพของขนมปงซาวรโด (Effects of using banana flour as a partial substitute for wheat flour on the quality of sourdough bread) โดยมี อาจารย์ ดร.สุมินทรญา ทีทา เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เอกสารการตอบรับ ผลงานวิจัยได้ที่ https://drive.google.com/file/d/1jJ1YCVlkZ1lf44tmOQmjPtBD7Y5lPMaj/view?usp=sharing ชัยรัตนพานิช ป. ., สราภิรมย์ ป. ., กองแก้ว พ. ., พรรณะ ช. ., ศรีโยพล ท. ., เรืองศิริ ศ. ., พลพวก ท. ., ธีระกุล ม. ., ศรีละออ จ. ., กาบบัว ท. ., & หงสประภาส ท. . (2025). การเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลไส้เดือนด้วยจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน เพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช. Journal of SciTech-ASEAN, 5(2), 1–16. สืบค้น จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266370
☑ ความคิดใหม่ ☑ ความคิดสร้างสรรค์ ☑ นวัตกรรม ☑ แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)	☑ วิชา ธรรมชาติและการสืบเสาะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ☐ กิจกรรม..... ☐โครงการ	1. นักศึกษาได้แนวทางในการออกแบบสร้างชิ้นงานโดยการบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การออกแบบการจัดการเรียนการสอน 2. นักศึกษาออกแบบและสร้างสรรค์ชิ้นงาน 3. นักศึกษานำเสนอชิ้นงาน 4. ผลงานนักศึกษา : https://drive.google.com/drive/folders/1VNVtHDG3Fi6TjWK612EYXjBCZFMY0P1y?usp=drive_link
☑ ความคิดใหม่ ☑ ความคิดสร้างสรรค์ ☑ นวัตกรรม ☑ แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)	☑ วิชา วิชาทักษะการสอนวิทยาศาสตร์ ☐ กิจกรรม..... ☐โครงการ	1. นักศึกษาตัวอย่างโครงงานวิทยาศาสตร์ 2. เลือกหัวข้อโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สามารถบูรณาการร่วมสะเต็มศึกษา 3. นักศึกษาออกแบบและสร้างชิ้นงาน 4. นำเสนอเค้าโครงงานวิทยาด้วยการจัดกิจกรรมการสะท้องผลการเรียนรู้ ผลงานนักศึกษา : หมู่เรียนที่ 1 https://drive.google.com/drive/folders/1H2JtckXom8MjnXkiOt2ue4fEe7NCCjuV?usp=drive_link

แนวทางการส่งเสริม	วิชา/กิจกรรม/โครงการ	การดำเนินการของผู้เรียน
		หมู่เรียนที่ 2 https://drive.google.com/drive/folders/1nnDpaCvNDTHxlmtyeMJF6fsG0b8LylyY?usp=sharing ภาพกิจกรรม : https://www.facebook.com/share/p/1EkPCC7T9V/?mibextid=wwXIfr
☑ ความคิดใหม่ ☑ ความคิดสร้างสรรค์ ☑ นวัตกรรม ☑ แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)	☑ วิชา การฝึกปฏิบัติวิชาชีพฯ 2 ฝึก2 ☐ กิจกรรม..... ☐โครงการ	1. นักศึกษาออกแบบเขียนแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 แผน 2. นำเสนอสื่อการสอน AAR ครั้งที่ 1 ก่อนออกทดสอนสอน (SIL 2) https://drive.google.com/drive/folders/1uKnmLGGxHAtOKg5alpqjAGoUhC-blsOk 3. นำไปปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ณ โรงเรียนเครือข่ายร่วมพัฒนาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 4. นำผลมาสะท้อนผลการเรียนรู้ กิจกรรมเปิดบ้านครูวิทยาศาสตร์ https://www.facebook.com/share/p/183FENshvj/?mibextid=wwXIfr ภาพกิจกรรม>>> https://www.facebook.com/share/p/1951AiNeon/?mibextid=wwXIfr
☑ ความคิดใหม่ ☑ ความคิดสร้างสรรค์ ☑ นวัตกรรม ☑ แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)	☐ วิชา ..... ☐กิจกรรม..... ☑ โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีตามรูปแบบ PTRU Model	กิจกรรมที่ 1 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี ตามรูปแบบ PTRU Model วิทยากรโดย คุณครูอภิไธย ทองใบ ในวันที่ 7 กรกฎาคม 2568 ณ ห้องประชุมช่อแก้ว คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รูปภาพกิจกรรม >>>https://drive.google.com/file/d/1sYOjdRy2OAnUsMf4jOfCkbrVhb5h3h9D กิจกรรมที่ 2 โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการการพัฒนาสมรรถนะการใช้เทคโนโลยี ตามรูปแบบ PTRU Model วิทยากรโดย อาจารย์บงกชรัตน์ ภูวันนา ในวันที่ 8 กรกฎาคม 2568 ณ ห้องโถง ชั้น 1 อาคาร 7 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม รูปภาพ กิจกรรม>>>https://drive.google.com/file/d/12OYAJOmHVsORAFjLjzoWGSbeb7KvOjrZ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับขีดความสามารถการเป็นครูนวัตกรและเสริมสร้างแนวคิดผู้ประกอบการที่มีความเฉียบคมยิ่งขึ้น หลักสูตรฯ ได้จัดวางแผนพัฒนาต่อเนื่องไว้ ดังนี้

1. **การสร้างพันธมิตรจัดตั้งศูนย์บ่มเพาะครูนวัตกร (Educational Startup Incubator Initiative)** หลักสูตรฯ มีแผนพัฒนาความร่วมมือเชิงรุกกับศูนย์บ่มเพาะธุรกิจของมหาวิทยาลัย หรืออุทยานวิทยาศาสตร์ เพื่อจัดโครงการค่ายพัฒนาไอเดียธุรกิจการศึกษา (Educational Innovation Startup Pitching) เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาที่มีผลงานสื่อนวัตกรรมเด่นจากรายวิชาต่าง ๆ ได้เข้ามาเรียนรู้วิธีการทำโมเดลธุรกิจ การประเมินความคุ้มทุน ตลอดจนการจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรในผลงานนวัตกรรม เพื่อขยายผลงานวิจัยสู่แนวคิดผู้ประกอบการอย่างเป็นรูปธรรมสากล
2. **การยกระดับผลงานวิจัยสู่นวัตกรรมเชิงพาณิชย์และบริการสังคม (Upscaling Student Research to Commercialized Products)** จากความสำเร็จในการตีพิมพ์ผลงานวิจัยร่วมกับชุมชน (เช่น งานวิจัยปุ๋ยหมัก

ชีวภาพ และขนมปังซาวร์โดแป้งกล้วยน้ำว้า) หลักสูตรฯ วางแผนจัดตั้งงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมสำหรับการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ (Packaging) และการทดสอบมาตรฐานความปลอดภัย เพื่อผลักดันให้ชิ้นงานวิจัยของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถแปรเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนหรือนวัตกรรมต้นแบบที่สร้างรายได้เสริมให้กับกลุ่มแม่บ้านชุมชน และเป็นแบบอย่างการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้แก่ผู้เรียนในอนาคตต่อไป

3.6 The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.
//กระบวนทบทวนการจัดการเรียนการสอน มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการทำงาน และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการดำเนินงาน:

TLA: continuously improved ● relevance to the needs of industry aligned to PLO	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) การทบทวนการจัดการเรียนการสอน (เช่น การทวนสอบ การทบทวนการนำเอาผลการเรียนรู้ในเทอมที่ผ่านมามาปรับปรุง TLA) D: วิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (มี SHs ภายนอกมาร่วมด้วยหรือไม่) R: ในปีที่ผ่านมาดำเนินการอย่างไร หรือยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น 1. TLA มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง //มีข้อมูลนำเข้า จาก มคอ. 5 ของภาคเรียนที่ผ่านมา นำมาทบทวน/ปรับปรุง มคอ.3 2. การทบทวนต้องตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรมหรือสายงานในอนาคต, PLOs 3. การทบทวนต้องมีคนที่ 3 เข้ามาดู	

แนวคิดและระบบการทบทวนการจัดการเรียนการสอน (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีนโยบายและกลไกเชิงระบบในการกำกับติดตาม ทบทวน และปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่องในทุกภาคการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่ากิจกรรมการเรียนรู้และการวัดประเมินผลในระดับรายวิชา (TLA & Assessment) มีความยืดหยุ่น ทันสมัย ตอบสนองต่อความต้องการของสายงานวิชาชีพครูและอุตสาหกรรมการศึกษาในอนาคต (Relevance to the Needs of Profession) และสอดคล้องอย่างแนบแน่นกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ผ่านกระบวนการขับเคลื่อน 2 มิติหลัก คือ

1. **กระบวนการปรับปรุงเชิงประจักษ์แบบฐานข้อมูล (Data-Driven Improvement Loop)** ออกแบบระบบให้เกิดการสะท้อนข้อมูลกลับอย่างเป็นวงจร (Feedback Loop) โดยกำหนดเป็นมาตรการบังคับก่อนเริ่มภาคการศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกันนำข้อมูล ข้อเสนอแนะ และประเด็นปัญหาที่ตกผลึกจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (**มคอ.5**) ในภาคเรียนที่ผ่านมา มาใช้เป็นฐานข้อมูลต้นทุนในการทบทวนและปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา (**มคอ.3**) ฉบับใหม่ให้มีคุณภาพและอุดรอยรั่วทางการศึกษาได้อย่างตรงจุด
2. **ระบบการทวนสอบโดยบุคคลที่สาม (Third-Party Peer Review System)** วางกลไกควบคุมคุณภาพโดยกำหนดให้กระบวนการตรวจประเมิน มคอ.3 และ มคอ.5 ต้องผ่านการกลั่นกรองและตรวจสอบความสอดคล้องเชิงตรรกะ (Constructive Alignment) จากคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งมีการเรียนเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหลักสูตรและภายนอกสถาบัน (External Stakeholders) มาร่วมให้มุมมองและข้อเสนอแนะสะท้อนกลับที่โปร่งใส สอดคล้องกับหน้างานจริงของสถานศึกษาและสายงานวิทยาศาสตร์ศึกษาในยุคปัจจุบัน

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำระบบการทบทวนและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนไปขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงในปีการศึกษา 2568 โดยมีกระบวนการทำงานและผู้รับผิดชอบเชิงระบบ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1 การแต่งตั้งกลไกขับเคลื่อน (คณะกรรมการบริหารหลักสูตร)** หลักสูตรดำเนินมาตรการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญสูงร่วมเป็นกรรมการทวนสอบ ได้แก่ *รองศาสตราจารย์ ดร.อพันตรี พูนพุทธา* (คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม), *รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์* (คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม) และ *อาจารย์ ดร.วณิชา สาคร* (คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม)
- **ขั้นตอนที่ 2 การจัดทำและส่งมอบเอกสารทวนสอบ (อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา)** อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาบังคับและวิชาเลือกนำส่งเอกสาร มคอ.3, มคอ.5 พร้อมทั้งรวบรวมชิ้นงานหลักฐาน (Learning Evidence) และสมุดกระจายคะแนนของนักศึกษาในชั้นเรียนจริง เพื่อเข้ารับการตรวจประเมินจากคณะกรรมการ
- **ขั้นตอนที่ 3 การตรวจสอบความสอดคล้อง (คณะกรรมการทวนสอบฯ)** คณะกรรมการฯ ดำเนินการวิเคราะห์และตรวจสอบกิจกรรมการเรียนรู้ (Active Learning) ว่ามีความลุ่มลึกสอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และตารางผังความเชื่อมโยง (Matrix Mapping) สู่ PLOs หรือไม่ พร้อมประเมินความทันสมัยของเนื้อหาว่าสอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษาท้องถิ่นหรือไม่
- **ขั้นตอนที่ 4 กระบวนการสะท้อนกลับเพื่อพัฒนา (Feedback Hub)** รวบรวมประเด็นข้อจำกัดและข้อเสนอแนะเชิงลึกรายวิชา นำเข้าสู่วาระการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อร่วมพิจารณากลั่นกรองและถอดบทเรียนร่วมกัน
- **ขั้นตอนที่ 5 การปรับปรุงเชิงรูปธรรม (อาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชา)** อาจารย์ผู้สอนนำข้อคิดเห็นและข้อพาดพิงเชิงคุณภาพไปปรับปรุงแก้ไขเล่ม มคอ.3 และแนวปฏิบัติการสอนจริงในห้องเรียน ก่อนนำส่งเอกสารฉบับสมบูรณ์ให้คณะครุศาสตร์จัดเก็บในระบบคลังข้อมูลต่อไป

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินกระบวนการทวนสอบและทบทวนการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาที่เปิดสอนตามหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 รวมทั้งสิ้น **18 รายวิชา** โดยภาพรวมผลการทวนสอบอยู่ในระดับ **"มากที่สุด"** แสดงถึงประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนการศึกษาฐานผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ซึ่งสามารถจำแนกสถิติคะแนนผลสัมฤทธิ์เชิงประเด็นวิเคราะห์ได้ ดังนี้

สรุปผลการทบทวนวิชาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2568

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง 2568

ลำดับ	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย	ผลการทวนสอบ	ผลการวิเคราะห์	ประเด็นที่ต้องแก้ไข
1	ชีววิทยาสำหรับครู 1	3.67	ระดับมาก	การออกแบบรายวิชาสอดคล้อง CLOs แต่ยังขาดการส่งเสริม Life-Long Learning และระบบ Feedback	เพิ่มกิจกรรม LLL ระบุเครื่องมือประเมิน เกณฑ์ Rubrics และระบบ Feedback ให้ชัดเจน
2	ชีววิทยาสำหรับครู 2	3.60	ระดับมาก	คุณภาพรายวิชาดี แต่กิจกรรมคล้ายรายวิชา 1 มาก	ออกแบบกิจกรรมให้แตกต่าง เพิ่ม LLL และระบบ Feedback
3	นิเวศวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์	4.40	ระดับมากที่สุด	CLOs และการประเมินสอดคล้องดี มี Active Learning	กำหนด Feedback หลังภาคสนาม รายงาน และ

ลำดับ	รายวิชา	คะแนนเฉลี่ย	ผลการทวนสอบ	ผลการวิเคราะห์	ประเด็นที่ต้องแก้ไข
					การนำเสนออย่างเป็นระบบ
4	วิทยาการจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน	4.60	ระดับมากที่สุด	การออกแบบรายวิชาครบถ้วน สอดคล้อง OBE	แนบผลการบรรลุ CLO และกำหนด Feedback ให้ชัดเจน
5	เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทย์	4.60	ระดับมากที่สุด	มีความสอดคล้องของ CLOs การประเมิน และ Active Learning สูง	ระบุช่วงเวลาและช่องทาง Feedback ให้ชัดเจน
6	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศฯ	3.13	ระดับปานกลาง	ยังไม่ครบตามแนว OBE และหลักฐานประกอบไม่สมบูรณ์	จัดทำ Mapping PLO–CLO แนบ มคอ.5 รายงาน CLO และกำหนด Feedback
7	คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู	4.00	ระดับมาก	ส่งเสริมคุณธรรมได้ดี	ปรับ Rubrics ให้ละเอียดและแนบ มคอ.3
8	ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร	4.80	ระดับมากที่สุด	การออกแบบรายวิชา สอดคล้อง OBE สูง	ปรับ Rubrics ให้ครบทั้ง 7 ด้าน
9	กลยุทธ์การสื่อสารสำหรับครู	4.07	ระดับมาก	กิจกรรม Active Learning ดี	ปรับ CLOs ให้ชัด เพิ่มรายละเอียด Rubrics
10	คณิตศาสตร์สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์	3.53	ระดับมาก	การประเมินสอดคล้อง แต่ยังไม่พบข้อมูลด้านปรัชญาและ LLL	เพิ่มรายละเอียด CLOs, LLL และ Rubrics
11	ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	4.93	ระดับมากที่สุด	รายวิชามีความสมบูรณ์สูง	เพิ่มรายละเอียดหลักฐานให้ครบทุกตัวชี้วัด
12	สรีรวิทยาสำหรับครูวิทย์ฯ	5.00	ระดับมากที่สุด	สอดคล้อง มคอ.3 และ มคอ.5 ครบถ้วน	ไม่พบประเด็นสำคัญ
13	ดาราศาสตร์และอวกาศสำหรับครูฯ	5.00	ระดับมากที่สุด	เอกสารครบถ้วน สอดคล้องทุกตัวชี้วัด	ไม่พบประเด็นสำคัญ
14	วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ	5.00	ระดับมากที่สุด	การดำเนินการเป็นไปตามเกณฑ์ทุกด้าน	ไม่พบประเด็นสำคัญ
15	เคมีสำหรับครู 1	5.00	ระดับมากที่สุด	มีความครบถ้วนทุกองค์ประกอบ	ไม่พบประเด็นสำคัญ
16	ฟิสิกส์สำหรับครู 1	5.00	ระดับมากที่สุด	สอดคล้องตาม OBE และ CLOs ทุกด้าน	ไม่พบประเด็นสำคัญ
17	เคมีสำหรับครู 2	5.00	ระดับมากที่สุด	มีคุณภาพการจัดการเรียนการสอนครบถ้วน	ไม่พบประเด็นสำคัญ
18	ฟิสิกส์สำหรับครู 2	1.00	ระดับน้อยที่สุด	ไม่สามารถทวนสอบได้ เนื่องจากไม่ส่งเอกสาร	จัดส่ง มคอ.3 มคอ.5 และหลักฐานการประเมินให้ครบถ้วน
19	การวัดและประเมินผล	1.00	ระดับน้อยที่สุด	ไม่สามารถทวนสอบได้ เนื่องจากไม่ส่งเอกสาร	จัดส่ง มคอ.3 มคอ.5 และหลักฐานการประเมินให้ครบถ้วน

สรุปข้อค้นพบจากการวิเคราะห์เจาะลึกเชิงประเด็น (ประเมินคำถามข้อ 1 - 15)

- **ด้านหลักสูตรและการเรียนรู้เชิงรุก (ข้อ 1-8):** โครงสร้างรายวิชาส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับ เล่มหลักสูตร (มคอ. 2) และมีการเลือกใช้เทคนิค Active Learning อย่างแพร่หลาย (คะแนนเฉลี่ยสูงกว่า 4.5) แต่จุดอ่อนสำคัญคือ รายวิชาคำนวณและชีววิทยายังขาดการระบุกิจกรรมการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL) ลงในเล่ม มคอ.3
- **ด้านการวัดและประเมินผล (ข้อ 9-13):** เครื่องมือวัดมีความหลากหลายและประเมินตามสภาพจริงอย่างต่อเนื่อง (คะแนนเฉลี่ย 4.5) แต่พบจุดบกพร่องคือ เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics / Marking Scheme) ในบางรายวิชายังมีรายละเอียดไม่ครบถ้วนชัดเจนตามเกณฑ์มาตรฐาน และไม่ครอบคลุมภาระงานปฏิบัติการ
- **ด้านการบรรลุเป้าหมายและระบบป้อนกลับ (ข้อ 14-15):** ภาพรวมส่งผลให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมาย CLOs ได้ดี แต่ประเด็นที่เป็น**จุดอ่อนวิกฤตที่สุดของหลักสูตร คือ "ระบบการแจ้งข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback System)" แก่นักศึกษา (คะแนนเฉลี่ยต่ำสุด 3.45)** เนื่องจากขาดหลักฐานและระบบการบันทึกเวลา/ช่องทางการให้ Feedback ที่เป็นกิจจะลักษณะใน มคอ.3

สรุปผลการทบทวนผลสัฤทธิ์ทางการเรียนประจำปีการศึกษา 2568

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1SkPa0EYR9ZfybH_BN6O4eXIY_qnIZRVd

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้นำผลสัมฤทธิ์และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก มากำหนดเป็นแผนปฏิบัติการปรับปรุงระบบการสอนในปีการศึกษา 2569 ใน 3 มิติหลัก ดังนี้

1. **การกำหนดระบบมาตรฐานเอกสารและการกำกับติดตาม (Standardized OBE Template & Monitoring)** หลักสูตรฯ ดำเนินการจัดทำ Template มคอ.3 และ มคอ.5 ตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE) ให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหลักสูตร พร้อมทั้งตั้งกลไกกำกับติดตามการส่งเล่มรายงานและหลักฐานประกอบการทวนสอบให้ครบถ้วน 100% ก่อนการประเมิน เพื่อแก้ปัญหาในกลุ่มรายวิชาที่ส่งล่าช้าหรือไม่ส่งเอกสาร (เช่น วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 2 และวิชานวัตกรรมฯ)
2. **การบูรณาการทักษะ LLL และการยกระดับเกณฑ์ประเมิน (LLL Integration & Rubric Refinement)** มอบหมายให้คณาจารย์ผู้สอนในกลุ่มวิชาชีววิทยาและคณิตศาสตร์สำหรับการสอนฯ ดำเนินการปรับปรุงเล่ม มคอ.3 โดยการเพิ่มกิจกรรมการจัดการข้อมูลและทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL) ให้เป็นรูปธรรม พร้อมทั้งพัฒนาเกณฑ์การประเมินผล (Rubrics / Marking Scheme) ให้มีรายละเอียดเกณฑ์ย่อยครบถ้วนตามเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อรองรับการประเมินภาระงานปฏิบัติการและการสร้างชิ้นงานนวัตกรรมของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์
3. **การจัดตั้งระบบการให้ข้อมูลสะท้อนกลับอย่างเป็นทางการ (Formal Feedback & Achievement Report System)** บังคับใช้ข้อตกลงร่วมกันในหลักสูตรให้ทุกรายวิชาต้องระบุ *"สัปดาห์ ช่องทาง และวิธีการแจ้งผลคะแนนสะท้อนกลับ (Feedback Points)"* แก่นักศึกษาให้ชัดเจนใน มคอ.3 เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อผิดพลาดไปแก้ไขชิ้นงานให้สมบูรณ์ก่อนการประเมินผลลัพธ์สุดท้าย พร้อมมอบหมายให้คณาจารย์จัดทำรายงานผลการบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO Achievement Report) ทุกวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคเรียน เพื่อขับเคลื่อนคุณภาพการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดรับกับเกณฑ์สากลอย่างยั่งยืน

รายการหลักฐานอ้างอิง

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI-B	รายงานการประชุม ครั้งที่ 4/2567 : https://drive.google.com/drive/folders/1h6Cs9vD3iup4eThWBWl7QE9K0k5ai5Cx
EDUSCI 3.1	เอกสารการปฐมนิเทศนักศึกษา
EDUSCI 3.2	สมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา
EDUSCI	มคอ.3 วิชาปรัญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร
EDUSCI	ผลงานนักศึกษาจากรายวิชาปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร
EDUSCI	ส่งมคอ3-5 https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1sXCxo0vxMP6pofdes16TlplEruxOzuk0?usp=sharing
EDUSCI	ตรวจประเมินรายการการทบทวนการเรียนรู้ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeqTRB7wXDcxOhicImxZcBgNLl068-NW-nBnejOfkJj_JdUGw/viewform
EDUSCI 3.3	รายงานผลการการทบทวนการเรียนรู้ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh?usp=drive_link
EDUSCI	สรุปผลการประเมินโดยนักศึกษา ในรายงานการประชุม ครั้งที่ 2/2568 https://drive.google.com/drive/folders/1h6Cs9vD3iup4eThWBWl7QE9K0k5ai5Cx
	แบบรายงานผลการทบทวน https://docs.google.com/spreadsheets/d/1kCi5uMZ-erUxdFk7UnPW2s_e0nrjj1oPs3-hqeSjDDw/edit?gid=2072671682#gid=2072671682

เกณฑ์คุณภาพที่ 4 การประเมินนักศึกษา (Student Assessment)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
4.1	A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives. *มีวิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน*	2	2
4.2	The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. *นโยบายการประเมินและการอุทธรณ์การประเมินมีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจนและนำไปใช้ อย่างสม่ำเสมอ*	2	2
4.3	The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. *มาตรฐานและขั้นตอนการประเมินสำหรับความก้าวหน้าของนักศึกษาและการสำเร็จการศึกษามีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจนและนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ*	2	2
4.4	The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment. *วิธีการประเมินแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การให้คะแนน ระยะเวลา และข้อบังคับ เพื่อให้มั่นใจถึงความถูกต้องความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรมในการประเมิน*	2	2
4.5	The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses. *มีวิธีการประเมินที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชา*	2	2
4.6	Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner. *มีการให้ข้อเสนอแนะการประเมินนักศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสม*	2	2
4.7	The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes. *การประเมินนักศึกษาและกระบวนการ แสดงให้เห็นว่ามีการทบทวน และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		2

ผลการดำเนินงาน

4.1 A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.
//มีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย โดยสอดคล้องกับการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล ● variety of assessment methods ● aligned to PLOs and teaching and learning objectives	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) - อธิบาย/ระบุวิธีการวัดและประเมินผล TLA ของหลักสูตร มีความหลายหลายอย่างไร D: ระบุวิธีการดำเนินงานและคนที่รับผิดชอบ (อาจจะกำหนดนโยบาย การมอบหมายผ่านการประชุมอาจารย์/) R: การดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น 1. ทุกรายวิชามีวิธีการวัด/ประเมินผลที่หลากหลาย 2. การวัดและประเมินผล CLOs ต้องสอดคล้องและสัมพันธ์กับ PLOs 3. การวัดประเมินผลต้องสอดคล้องกับ CLOs	

แนวคิดและระบบการออกแบบการวัดและประเมินผล (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) วางระบบและกลไกการวัดและประเมินผลการเรียนรู้บนฐานคิดการจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์เป็นเป้าหมาย (Outcome-Based Education: OBE) โดยกำหนดเป็นนโยบายบังคับให้ทุกรายวิชาออกแบบวิธีการประเมินผู้เรียนที่มีความหลากหลาย และมีความสอดคล้องเชิงตรรกะ (Constructive Alignment) ระหว่างกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ (TLAs) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ผ่านกลไกการดำเนินงาน 6 ประการหลัก ดังนี้

1. **การบูรณาการมิติวัดผล 3 ระยะ (Three-Phase Assessment System)** กำหนดรูปแบบการประเมินครอบคลุมตั้งแต่การประเมินก่อนเรียน (Pre-test Assessment) เพื่อวิเคราะห์พื้นฐานและปูพจนานุกรมความรู้ของผู้เรียน, การประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Assessment) ระหว่างภาคเรียนเพื่อสะท้อนพัฒนาการ และการประเมินเพื่อตัดสินผล (Summative Assessment) เมื่อสิ้นสุดหน่วยเรียนหรือสิ้นภาคเรียน เพื่อตรวจสอบสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้
2. **ความสอดคล้องตามมิติการเรียนรู้ (Learning Domains Alignment)** บังคับใช้วิธีการวัดผลที่หลากหลายให้สอดรับกับคุณลักษณะของผู้เรียนครบทั้ง 4 โดเมน ตามโมเดลการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ของหลักสูตร คือ ด้านความรู้ (Knowledge: K), ด้านทักษะและกระบวนการ (Skills/Process: S), ด้านคุณลักษณะและจิตวิทยาศาสตร์ (Ethics/Attributes: E) และด้านสมรรถนะวิชาชีพ (Competence: C)
3. **การกำหนดกฎระเบียบและปฏิทินเวลา (Regulations & Timelines)** มอบหมายให้คณาจารย์จัดทำปฏิทินกำหนดโครงสร้างการสอนและการสอบ (Timeline) ให้ชัดเจนใน มคอ.3 ทั้งการสอบย่อย (Quiz) และการสอบกลางภาค/สอบปลายภาค ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และต้องชี้แจงเกณฑ์คะแนนเหล่านี้แก่นักศึกษาในสัปดาห์แรกของการเปิดเรียนทุกรายวิชา
4. **มาตรฐานเครื่องมือวัดประเมินผล (Rubrics & Marking Schemes)** กำหนดให้ใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (Rubrics) สำหรับการวัดผลการปฏิบัติการ การสร้างชิ้นงาน และการนำเสนอ พร้อมทั้งจัดทำเกณฑ์กำหนดแนวคำตอบ (Marking Schemes / Answer Key) และเฉลยข้อสอบอย่างละเอียดสำหรับรายวิชาที่เป็นข้อสอบอัตนัย เพื่อความโปร่งใสและเที่ยงตรง

5. **การตรวจสอบความตรง (Validity Verification)** วางระบบตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบให้สัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมบ่งชี้ของ CLOs และตารางผังความเชื่อมโยง (Curriculum Mapping) สู่ PLOs โดยต้องผ่านการกลั่นกรองของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและระบุไว้ใน มคอ.3 อย่างชัดเจน
6. **การแจ้งผลสะท้อนกลับเชิงรุก (Prompt Feedback System)** กำหนดเงื่อนไขข้อตกลงร่วมกันให้อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งผลการคะแนนและข้อมูลป้อนกลับเชิงพัฒนาแก่นักศึกษาในสัปดาห์ถัดไปหลังจากที่มีการวัดผล เพื่อให้ผู้เรียนนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงตนเองได้ทันเวลาก่อนการประเมินครั้งถัดไป

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำระบบการวัดและประเมินผลที่หลากหลายสู่การปฏิบัติจริงในปีการศึกษา 2568 ผ่านการขับเคลื่อนโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ และคณาจารย์ผู้สอน โดยกำหนดให้ผู้สอนบันทึกและออกแบบกระบวนการวัดผลลงใน มคอ.3 รูปแบบ OBE และรายงานสัมฤทธิ์ผลใน มคอ.5 เมื่อสิ้นภาคเรียน ข้อมูลเชิงประจักษ์ในการนำไปปฏิบัติแบ่งตามมิติรายวิชาหลักสูตรได้ ดังนี้

- **กลุ่มที่ 1: กลุ่มวิชาเอกบังคับวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (ผู้รับผิดชอบ: ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์)** ในรายวิชา *เคมีสำหรับครู 1 และ เคมีสำหรับครู 2* (ระดับ Basic ผลักดัน PLO6) มีการกระจายสัดส่วนการวัดผลแบบผสมผสาน ได้แก่ การประเมินภาคทฤษฎีผ่านแบบฝึกหัดรายสัปดาห์และการทดสอบย่อย, การประเมินภาคปฏิบัติ (S) ผ่านรายงานผลการทดลองในห้องปฏิบัติการและการสังเกตทักษะการใช้อุปกรณ์เคมีอย่างปลอดภัย และประเมินคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ (E) ผ่านความรับผิดชอบและความตรงต่อเวลา โดยใช้เกณฑ์ Rubrics และข้อสอบกลางที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
- **กลุ่มที่ 2: กลุ่มวิชาเฉพาะทางและบูรณาการภาคสนาม (ผู้รับผิดชอบ: ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว)** ในรายวิชา *วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ* (ชั้นปีที่ 2 ระดับ Intermediate) มีการประเมินที่โดดเด่นครอบคลุมโดเมน K-S-E-C โดยใช้วิธีประเมินภาคทฤษฎีคู่ขนานกับการฝึกภาคสนาม (Fieldwork) ประเมินชิ้นงานการเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และป่าไม้ รวมถึงการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม และในรายวิชา *วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์* (ชั้นปีที่ 3 ระดับ Intermediate ผลักดัน PLO8) ประเมินทักษะการสืบเสาะโดยให้นักศึกษาสรุปวิเคราะห์บทความวิจัยวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ทักษะดิจิทัลในการประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (PhET Interactive Simulation) และใช้เครื่องมือ Rubrics ควบคุมคุณภาพการนำเสนอโครงงานวิทยาศาสตร์ศึกษา
- **กลุ่มที่ 3: กลุ่มวิชาชีพครูและพฤติกรรมความเป็นครู**
    - ในรายวิชา *คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู* (ชั้นปีที่ 1 ระดับ Basic) และรายวิชา *การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1* (ผู้รับผิดชอบ: อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์) มุ่งเน้นการประเมินทักษะทางสังคมและสมรรถนะวิชาชีพครู โดยใช้วิธีประเมินที่สอดคล้องกับคุณลักษณะ เช่น การเขียนบันทึกสะท้อนคิด (Reflective Journal), การประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมและจิตสาธารณะผ่านกิจกรรมกลุ่ม, การตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินพฤติกรรมการเป็นผู้ช่วยสอนในสถานศึกษาเครือข่ายร่วมกับครูพี่เลี้ยง
    - ในรายวิชา *ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร* (ผู้รับผิดชอบ: ผศ.กนกอร คำผุย) (ชั้นปีที่ 1 ระดับ Basic) วางระบบการวัดผลมุ่งเน้นกระบวนการคิดขั้นสูงเชิงปรัชญาและการออกแบบเชิงระบบ โดยประเมินจากการวิเคราะห์รากฐานปรัชญาการศึกษา พัฒนาการของหลักสูตรสถานศึกษา และชิ้นงานรูปเล่มโครงสร้างการออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนท้องถิ่น โดยมีเครื่องมือช่วยควบคุมคุณภาพการให้คะแนนด้วยเกณฑ์ Rubrics รายด้าน
    - ในรายวิชา *วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน* (ผู้รับผิดชอบ: ผศ.กนกอร คำผุย) (ชั้นปีที่ 2 ระดับ Intermediate) เน้นย้ำการประเมินสมรรถนะเชิงปฏิบัติการวิชาชีพครู (Performance-based Assessment) โดยออกแบบการประเมินผ่านภาระงานการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียงและการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิทยาศาสตร์ การสร้างและประเมินสื่อนวัตกรรมการสอน รวมถึงประเมินทักษะการปฏิบัติการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จำลอง (Micro-teaching) และการสร้างบรรยากาศเชิงบวกในชั้นเรียน โดยใช้เกณฑ์ตรวจสอบแผนการเรียนรู้อย่างละเอียด (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) เพื่อสะท้อนความสามารถในการวัดประเมินผลที่หลากหลายของตัวนักศึกษาเองด้วย

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการกำกับติดตามและนำผลการทวนสอบรายวิชาประจำปีการศึกษา 2568 มาวิเคราะห์ สรุปผลลัพธ์เชิงประจักษ์ที่สะท้อนถึงการบรรลุเป้าหมายเกณฑ์ความสอดคล้องของการวัดผล (Constructive Alignment) ได้ดังนี้:

1. **ภาพรวมการทวนสอบเครื่องมือประเมิน:** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกได้ร่วมตรวจประเมิน มคอ.3 และ มคอ.5 ของรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์รวม 18 รายวิชา พบว่ารายวิชาส่วนใหญ่ได้คะแนนเฉลี่ยด้านความหลากหลายและสอดคล้องของการวัดผลอยู่ในระดับดีเยี่ยมถึงมากที่สุด (คะแนนสูงกว่า 4.50) เครื่องมือประเมินมีความเที่ยงตรงสามารถสะท้อนขีดความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนตามระดับพฤติกรรมที่กำหนดใน CLOs ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. **ผลการประเมินรายวิชากลุ่มนวัตกรรมและวิชาชีพครูเพิ่มเติม:**
    - **วิชาปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร:** ได้คะแนนประเมินสูงถึง **4.80** (ระดับมากที่สุด) สะท้อนว่าการออกแบบรายวิชามีความสอดคล้องตามแนวทาง OBE สูงมาก โครงสร้างข้อสอบและชิ้นงานสามารถวัดกระบวนการคิดและประยุกต์ใช้ปรัชญาเพื่อออกแบบหลักสูตรเอกวิทยาศาสตร์ได้เด่นชัด อย่างไรก็ตาม คณะกรรมการมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงรายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) ให้ครอบคลุมครบถ้วนทั้ง 7 ด้านมาตรฐาน
    - **วิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน:** ได้คะแนนประเมินสูงถึง **4.60** (ระดับมากที่สุด) แสดงให้เห็นถึงความสมบูรณ์ในการออกแบบเนื้อหาและเครื่องมือประเมินสมรรถนะครูที่สอดคล้องกับคุณลักษณะศตวรรษที่ 21 มีจุดเด่นคือการใช้เกณฑ์การตรวจแผนการเรียนรู้เชิงลึกรายข้อ (ใบความรู้ ใบงาน ใบกิจกรรม และการบันทึกท้ายแผน) แต่ได้รับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมคืออาจารย์ผู้สอนควรแนบหลักฐานผลการบรรลุเป้าหมาย CLO และระบุระบบช่องทางการแจ้งข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาให้โปร่งใสและชัดเจนยิ่งขึ้น
3. **การประเมินความสอดคล้องเชิงลึก (กรณีตัวอย่าง: วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1):** จากการตรวจสอบเอกสารการจัดการเรียนรู้ มคอ.3 และ มคอ.5 ปรากฏหลักฐานโครงสร้างการวัดและประเมินผลที่มีการจำแนกน้ำหนักคะแนนและเครื่องมือวัดที่สอดรับกับวัตถุประสงค์รายวิชาและ CLOs ทั้ง 7 ข้ออย่างชัดเจน ผ่านคลังข้อมูลกลางของหลักสูตร ดังนี้: [หลักฐาน: โฟลเดอร์คลังข้อมูลเอกสาร มคอ. วิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1]
    - **มิติด้านความรู้และการคิดวิเคราะห์ (K):** วัดผลผ่านการสอบกลางภาคและปลายภาค (30%) และแบบฝึกหัดรายบท (10%) สอดคล้องกับ **CLO1** (อธิบายแนวคิดทฤษฎีฟิสิกส์) และ **CLO2** (อภิปรายเชื่อมโยงทฤษฎีกับธรรมชาติ ผ่านกิจกรรมกลุ่มและข้อสอบอัตนัย) ที่เหมาะสมกับการวัดระดับพุทธิพิสัย
    - **มิติด้านทักษะปฏิบัติการและกระบวนการวิทยาศาสตร์ (S):** วัดผลผ่านรายงานการทดลอง (30%) และการสังเกตทักษะพฤติกรรมขณะทำแล็บจริง (10%) สอดคล้องกับ **CLO3** (การบันทึกผล วิเคราะห์ แปลผล และสรุปผลทดลอง) และ **CLO4** (ปฏิบัติและใช้เครื่องมือวัดทางฟิสิกส์) ซึ่งเหมาะสมกับการประเมินทักษะปฏิบัติจริง
    - **มิติด้านคุณลักษณะและการสื่อสาร (E & C):** วัดผลผ่านการสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและความตรงต่อเวลาในการส่งงาน (10%) ควบคู่กับการประเมินทักษะการนำเสนอหน้าชั้นเรียน (10%) สอดคล้องกับ **CLO5** (ปฏิบัติตนมีวินัย รับผิดชอบ), **CLO6** (ทักษะการสังเกตและตั้งคำถามผ่านกระบวนการมีส่วนร่วม) และ **CLO7** (ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้วิทยาศาสตร์และประเมินผล) ซึ่งเหมาะกับการวัดทักษะการสื่อสารและความเป็นครู
4. **ข้อสังเกตและโอกาสในการพัฒนา (Opportunities for Development):** แม้ว่าภาพรวมกระบวนการประเมินจะมีความหลากหลายสูง แต่คณะกรรมการทวนสอบและคณาจารย์ผู้สอนตรวจพบข้อจำกัดบางประการ คือ รายวิชาบางส่วนยังมีโอกาสในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยในการประเมินผล (Digital Assessment) ตัวอย่างเช่น ในวิชาฟิสิกส์สำหรับครู 1 และวิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้ฯ มีการใช้สื่อแอปพลิเคชันออนไลน์หนุนการสอนและการส่งงาน แต่ยังไม่ได้เขียนระบบระบุวิธีการประเมินผ่านดิจิทัลไว้ชัดเจน นอกจากนี้ รายวิชาส่วนใหญ่ยังประสบปัญหาขาดรายละเอียดเกณฑ์รูบริคที่จำแนกเกณฑ์ย่อยครบทั้ง 7 องค์ประกอบตามมาตรฐานสากล

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับระบบการวัดและประเมินผลผู้เรียนให้มีความเป็นมาตรฐาน โปร่งใส ตรวจสอบได้ และสอดคล้องตามเกณฑ์อุดมศึกษา Outcome-Based Education (OBE) อย่างยั่งยืน คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงมีมติมอบหมายให้ประธานหลักสูตรขับเคลื่อนแผนงานปรับปรุง 3 ประเด็นสำคัญ โดยดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการร่วมกับคณาจารย์ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคเรียนที่ 1/2569 ดังนี้:

1. **การยกระดับเครื่องมือวัดและพัฒนาเกณฑ์มาตรฐานรูบริค (Rubrics Specification Improvement)** มอบหมายให้คณาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา (โดยเฉพาะวิชาปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร และวิชาวิทยาการจัดการเรียนรู้ฯ) ทำการปรับปรุงและพัฒนาเกณฑ์การประเมินผลชิ้นงาน/ภาระงานปฏิบัติ (Rubrics & Marking Schemes) โดยจัดทำคำอธิบายระดับคุณภาพ (Descriptor) ให้มีความละเอียด เที่ยงตรง และครอบคลุมเกณฑ์มาตรฐานครบทั้ง 7 องค์ประกอบหลักตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการทวนสอบ
2. **การบูรณาการระบบประเมินผลดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Digital-Driven Assessment Integration)** ผลักดันนโยบายเสริมสร้างทักษะดิจิทัล โดยกำหนดให้อาจารย์ประจำวิชาเพิ่มการระบุแนวทางการใช้เครื่องมือเทคโนโลยี แอปพลิเคชันประเมินผล หรือแพลตฟอร์มออนไลน์ (เช่น แพลตฟอร์มควิซออนไลน์ หรือระบบคลังผลงานดิจิทัล) เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยวัดผลการเรียนรู้ทั้งในลักษณะ Formative และ Corporate Summative Assessment เพื่อความยืดหยุ่นและสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะผู้เรียน
3. **การพัฒนาระบบจัดทำรายงานความสำเร็จและการกำกับติดตาม (CLO Achievement Reporting System)** วางกลไกควบคุมคุณภาพให้ทุกรายวิชาจัดทำรายงานผลการบรรลุเป้าหมายผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO Achievement Report) แนบท้ายเล่ม มคอ.5 ทุกสิ้นภาคเรียน โดยต้องแสดงหลักฐานข้อมูลกระจายคะแนนสะสมที่สอดรับกับตาราง Mapping PLO เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการทบทวนและปรับปรุงแผนการวัดผลในวงรอบถัดไปได้อย่างต่อเนื่อง

4.2 The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. **//นโยบายการประเมินผู้เรียน-การอุทธรณ์ผลการประเมินแสดงไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ**

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล ● assessment ● assessment-appeal policies are shown to be ✓ explicit, ✓ communicated to students, ✓ applied consistently.	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- อธิบาย/ระบุนโยบายการวัดและประเมินผล เช่น ต้องตัดเกรดอิงเกณฑ์ ต้องส่งผลการวัดและประเมินผล แจ้งผลอย่างไร** **- อธิบายขั้นตอน กระบวนการขอดูแกรด คะแนน ข้อร้องเรียนต่าง ๆเกี่ยวกับ TLA** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบ ใครต้องรับทราบเรื่องนี้บ้าง ผ่านช่องทางไหน** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร มีเรื่องร้องเรียนหรือไม่ จัดการอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีการกำหนด นโยบาย/วิธีการปฏิบัติในการวัดและประเมินผล อย่างชัดเจนและมีการสื่อสารไปยังผู้เรียน นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ//คงเส้นคงวา/ใช้กับทุกคน-ทุกกลุ่ม** **2. มีการกำหนด นโยบาย/วิธีการปฏิบัติในการอุธรณ์ อย่างชัดเจนและมีการสื่อสารไปยังผู้เรียน นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ//คงเส้นคงวา/ใช้กับทุกคน-ทุกกลุ่ม โดยการอุธรณ์ ต้องเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน มีระบบกลไกที่ชัดเจน ดำเนินการโดยบุคคลที่ 3 เท่านั้น //แยกจากระบบอุธรณ์อื่น ๆ**	

4.2 The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. //นโยบายการประเมินผู้เรียน-การอุทธรณ์ผลการประเมินแสดงไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล ● assessment ● assessment-appeal policies are shown to be ✓ explicit, ✓ communicated to students, ✓ applied consistently.	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- อธิบาย/ระบุนโยบายการวัดและประเมินผล เช่น ต้องตัดเกรดอิงเกณฑ์ ต้องส่งผลการวัดและประเมินผล แจ้งผลอย่างไร** **- อธิบายขั้นตอน กระบวนการขอดูแกรด คะแนน ข้อร้องเรียนต่าง ๆเกี่ยวกับ TLA** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบ ใครต้องรับทราบเรื่องนี้บ้าง ผ่านช่องทางไหน** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร มีเรื่องร้องเรียนหรือไม่ จัดการอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีการกำหนด นโยบาย/วิธีการปฏิบัติในการวัดและประเมินผล อย่างชัดเจนและมีการสื่อสารไปยังผู้เรียน นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ//คงเส้นคงวา/ใช้กับทุกคน-ทุกกลุ่ม** **2. มีการกำหนด นโยบาย/วิธีการปฏิบัติในการอุธรณ์ อย่างชัดเจนและมีการสื่อสารไปยังผู้เรียน นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ//คงเส้นคงวา/ใช้กับทุกคน-ทุกกลุ่ม โดยการอุธรณ์ ต้องเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเรียนการสอน มีระบบกลไกที่ชัดเจน ดำเนินการโดยบุคคลที่ 3 เท่านั้น //แยกจากระบบอุธรณ์อื่น ๆ**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบายการประเมินและการอุทธรณ์ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) วางระบบและกลไกการบริหารจัดการนโยบายการวัดประเมินผลและการอุทธรณ์ผลการเรียนที่โปร่งใส มีธรรมาภิบาล และตรวจสอบได้ โดยจำแนกออกเป็น 2 มิติหลัก ดังนี้

1.1 นโยบายการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment Policy)

- **การตัดเกรดบนฐานเกณฑ์มาตรฐาน (Criteria-Referenced Assessment):** การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ เป็นไปตามประกาศและข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี โดยกำหนดให้ทุกรายวิชาทำการประเมินผลและตัดผลการเรียนในรูปแบบอิงเกณฑ์ (Criteria-Referenced) เพื่อให้สะท้อนถึงระดับขีดความสามารถและความสำเร็จในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ของนักศึกษาแต่ละบุคคลอย่างแท้จริง
- **ความชัดแจ้งและการสื่อสารเชิงรุก (Explicit & Communicated):** หลักสูตรฯ กำหนดนโยบายเชิงรุกให้คณาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาระบุแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิธีการวัดและประเมินผล เกณฑ์และสัดส่วนคะแนน รวมถึงเกณฑ์การตัดเกรดไว้อย่างชัดแจ้งในประมวลรายวิชา (มคอ.3) รูปแบบ OBE พร้อมทั้งทำหน้าที่ชี้แจงแนวปฏิบัติดังกล่าวให้นักศึกษาได้รับทราบในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคเรียนทุกรายวิชา
- **การส่งและการแจ้งผลคะแนนสะสม:** กำหนดแนวปฏิบัติให้ผู้สอนต้องแจ้งคะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน (Formative Assessment เช่น คะแนนเข้าเรียน, คะแนนงานปฏิบัติ, คะแนนสอบย่อย) ให้ผู้เรียนทราบเป็นระยะเพื่อการปรับปรุงตนเอง และต้องส่งรายงานคะแนนรวม (มคอ.5) พร้อมหลักฐานข้อสอบ ผลงานนักศึกษา และการกระจายตัวของเกรดให้หลักสูตรตรวจสอบความสม่ำเสมอคงเส้นคงวาตามรอบเวลา

1.2 นโยบายและกลไกการอุทธรณ์ผลการเรียนและการจัดการเรียนการสอน (Assessment-Appeal Policy)

- **ระบบคำร้องเพื่อความโปร่งใส:** หลักสูตรฯ ออกแบบแนวปฏิบัติและแบบฟอร์ม **"แบบบันทึกข้อร้องเรียน/ร้องทุกข์นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์"** เพื่อเป็นช่องทางอย่างเป็นทางการให้นักศึกษาทุกชั้นปีสามารถยื่นคำร้องเพื่อขอขอดูผลคะแนน ตรวจสอบคะแนนเก็บ หรือร้องเรียนประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลได้
- **กลไกการดำเนินงานโดยบุคคลที่สาม (Third-Party Operation):** ระบบการอุทธรณ์ของหลักสูตรฯ กำหนดให้แยกส่วนจากผู้สอนโดยตรงเพื่อความยุติธรรมและโปร่งใส โดยนักศึกษาสามารถยื่นแบบคำร้องตรงมายังประธานสาขาวิชาหรืออาจารย์ที่ปรึกษา (ซึ่งทำหน้าที่เป็นบุคคลที่สาม) จากนั้นประธานสาขาวิชาจะนำเรื่องเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบหรือตรวจสอบข้อเท็จจริงร่วมกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนของมหาวิทยาลัย โดยการอุทธรณ์นี้จะได้รับการคุ้มครองสิทธิ์และไม่มีผลกระทบเชิงลบใด ๆ ต่อตัวนักศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ได้นำนโยบายและแนวปฏิบัติข้างต้นไปปฏิบัติใช้อย่างเท่าเทียมและสม่ำเสมอ (Applied Consistently) กับนักศึกษาทุกคน ทุกกลุ่มเรียน และทุกชั้นปี โดยมีกระบวนการขับเคลื่อนโดยผู้รับผิดชอบ ดังนี้

- **คณะกรรมการบริหารหลักสูตร:** ทำหน้าที่กำกับดูแล ควบคุมคุณภาพ และตรวจสอบความชัดเจนของเล่ม มคอ.3 ของคณาจารย์ในที่ประชุมก่อนเปิดภาคเรียน เพื่อให้มั่นใจว่าทุกรายวิชามีการกำหนดเกณฑ์ประเมินที่ชัดแจ้งและระบุช่องทางการสื่อสารกับผู้เรียนไว้อย่างสอดคล้องกัน
- **คณาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร:** (อาทิ ผศ.กนกอร คำผุย, ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา, ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว, ผศ. ชัชญาภา เกตุวงศ์ และ อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์) นำนโยบายการแจ้งเกณฑ์คะแนนและกำหนดการสอบ (Timeline) ไปปฏิบัติจริงในสัปดาห์แรกของการสอน และนำส่งหลักฐานคะแนนดิบ ข้อสอบ และเกรดที่ผ่านการตัดเกรดอิงเกณฑ์ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยให้แก่หลักสูตรเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนเพื่อทวนสอบความคงเส้นคงวา
- **ช่องทางการสื่อสารและการเข้าถึงระบบการอุทธรณ์:** หลักสูตรฯ จัดทำและประกาศช่องทางการอุทธรณ์/ข้อร้องเรียนผ่านกระบวนการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำย้ำเตือนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาในชั่วโมงโฮมรูม และจัดเตรียมแบบฟอร์มคำร้องไว้ ณ สำนักงานสาขาวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงระบบกลไกอุทธรณ์ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

จากการกำกับติดตามและการตรวจสอบผลการดำเนินงานในปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา ปรากฏผลลัพธ์เชิงประจักษ์ ดังนี้

1. **ความสม่ำเสมอคงเส้นคงวาในการแจ้งเกณฑ์การวัดผล (Consistent Policy Application):** จากรายงานผลการประเมินและการจัดการเรียนรู้ คณาจารย์ทุกรายวิชาได้ชี้แจงเกณฑ์คะแนนอย่างชัดเจนในสัปดาห์แรก ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์จากกิจกรรมการสะท้อนผลการเรียนรู้ของนักศึกษา (Feedback Forum) ที่หลักสูตรฯ จัดขึ้นอย่างเป็นทางการ โดยผลการสะท้อนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 - 3 ระบุเชิงบวกอย่างชัดเจนว่า อาจารย์ผู้สอนหลักของหลักสูตรฯ (เช่น ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา และคณาจารย์ประจำหลักสูตร) มีการแจ้งเกณฑ์คะแนน ภาระงานอย่างชัดเจน และมีการแจกแจงคะแนนเก็บเป็นระยะเพื่อกระตุ้นพัฒนาการเรียนรู้ สะท้อนถึงการนำนโยบายไปใช้อย่างโปร่งใสและเสมอภาคกันทุกกลุ่มเรียน [หลักฐาน: สรุปรายงานกิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ (Feedback Forum)]
2. **สถิติการอุทธรณ์และข้อร้องเรียนเกี่ยวกับผลการเรียน (Zero Appeal Record):** จากการตรวจสอบคลังระบบจัดเก็บคำร้องคำขออุทธรณ์ผลการเรียนของสาขาวิชาในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา **ไม่พบคำร้องขออุทธรณ์ผลการเรียนหรือการร้องเรียนกรณีการตัดเกรดไม่เป็นธรรมในรายวิชาเอกของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ (สถิติเป็นศูนย์)** เนื่องจากหลักสูตรฯ มีกลไกป้องกันเชิงรุก โดยคณาจารย์ผู้สอนได้จัดทำแนวคำตอบมาตรฐาน (Marking Scheme) ในการตรวจข้อสอบอัตนัย และเปิดโอกาสให้นักศึกษาตรวจสอบคะแนนดิบและคะแนนเก็บทั้งหมดของตนเองให้เรียบร้อยก่อนจะนำส่งเกรดขั้นสุดท้ายเข้าสู่ระบบประมวลผลของมหาวิทยาลัย

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อสร้างความเข้มแข็งเชิงระเบียบและความชัดเจนในการดำเนินงานโดยบุคคลที่สาม (Third-Party) ให้เป็นลายลักษณ์อักษรที่แยกส่วนจากระบบอุทธรณ์ทั่วไปอย่างเด็ดขาดตามเกณฑ์สากล หลักสูตรฯ จึงวางแผนปรับปรุงระบบการอุทธรณ์อย่างต่อเนื่อง ดังนี้

1. **การผลักดันประกาศนโยบายการอุทธรณ์ระดับคณะ (Faculty-Level Policy Announcement):** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีมติมอบหมายให้ประธานหลักสูตรจัดทำร่างและเสนอเรื่องต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารคณะครุศาสตร์ เพื่อพิจารณาจัดทำและออก **"ประกาศคณะครุศาสตร์ ว่าด้วยนโยบายและกระบวนการอุทธรณ์ผลการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษา"** ให้เป็นลายลักษณ์อักษรและมีผลบังคับใช้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งคณะ โดยกำหนดกลไกและระยะเวลาการพิจารณาพยานหลักฐานโดยคณะกรรมการบุคคลที่สามให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 1/2569
2. **การพัฒนาระบบคำร้องออนไลน์และการติดตามสถานะ (Digital Appeal & Tracking System):** หลักสูตรฯ มีแผนปรับปรุงช่องทางการเข้าถึงระบบร้องเรียน โดยพัฒนาแบบฟอร์มบันทึกข้อร้องเรียนให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัล (Google Forms บูรณาการผ่านระบบคลังข้อมูลกลางของหลักสูตร) พร้อมแนบแผนผังกระบวนการ (Flowchart) ขั้นตอนการดำเนินงาน ระยะเวลาในการพิจารณาของคณะกรรมการ (Timeline) และช่องทางการรายงานผลสะท้อนกลับไปยังนักศึกษาโดยตรง เพื่อเพิ่มความสะดวก ความปลอดภัยในข้อมูล และสร้างความมั่นใจในความบริสุทธิ์ยุติธรรมให้แก่นักศึกษาก่อนปีการศึกษาถัดไป

4.3 The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently. //การประเมินผู้เรียนต้องมีมาตรฐานและกระบวนการที่แสดงความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษาของผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารไปยังผู้เรียน และนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล **The assessment standards and procedures** **for student progression and degree completion,** • **are shown to be explicit,** • **communicated to students,** • **and applied consistently.**	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- อธิบาย/ระบุขั้นตอน กระบวนการที่เป็น มตฐ. ในการกำกับติดตามความก้าวหน้า การบรรลุการศึกษา ผลการเรียน** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบ ใครต้องรับทราบเรื่องนี้บ้าง ผ่านช่องทางไหน** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น มาตรฐานการประเมินและขั้นตอนการวัดความก้าวหน้าและการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา โดย **1-การวัดและประเมินผลผู้เรียนที่เป็นมาตรฐาน** **2-มีช่องทางการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน** **3-สื่อสารให้ผู้เรียนทราบ** **4-นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ** **//ตรวจสอบ-หลักสูตรมีการกำหนดไว้ใน มคอ.2**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีการวางระบบ นโยบาย และมาตรฐานกระบวนการวัดประเมินผลเพื่อกำกับความก้าวหน้าทางการเรียน (Student Progression) และการสำเร็จการศึกษา (Degree Completion) ไว้อย่างชัดแจ้งและโปร่งใส โดยกำหนดเงื่อนไขสำคัญไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) และข้อบังคับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี กลไกการดำเนินงานเชิงระบบประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ ดังนี้

1.1 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs) หลักสูตรเปลี่ยนผ่านระบบการติดตามความก้าวหน้าจากการนับหน่วยกิตสะสมเพียงอย่างเดียว มาเป็นการประเมินบนฐานสมรรถนะ (Competency-based Assessment) โดยระบุ YLOs ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ และกลุ่มวิชาที่สอดรับกันอย่างชัดเจน ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึง 4 เพื่อควบคุมคุณภาพบัณฑิตครูวิทยาศาสตร์ให้มีความพร้อมทีละระดับขั้น (จากระดับ Basic สู่ Intermediate, Advanced และ Professional) ดังนี้

- **ชั้นปีที่ 1 (เข้าใจศาสตร์วิชา - Basic):** เน้นสมรรถนะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสาร การรู้กฎหมายพลเมืองยุคดิจิทัล ความเข้าใจแนวคิดวิชาชีพครูและจิตอาสา องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการ จิตวิทยาศาสตร์ ตลอดจนบุคลิกภาพการทำงานเป็นทีม ความซื่อสัตย์ อดทน และรอบคอบ
- **ชั้นปีที่ 2 (รอบรู้งานครูและบทบาทหน้าที่ครู - Intermediate):** พัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 และนวัตกรรมท้องถิ่น โลกทัศน์และภูมิปัญญารักษ์สิ่งแวดล้อม จิตสาธารณะตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การประยุกต์ใช้วิทยาการจัดการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยี การคิดวิเคราะห์ การสื่อสารโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ และค่านิยมสะท้อนจิตวิทยาศาสตร์
- **ชั้นปีที่ 3 (ผู้ช่วยครูและผู้ช่วยสอน - Advanced):** สร้างความเป็นนักนวัตกรการสอน วิจัย และการประกันคุณภาพ การทำหน้าที่ครูผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะอย่างเป็นระบบ การใช้ทฤษฎีวิทยาศาสตร์และการสืบเสาะในสถานศึกษา การจัดกิจกรรมและนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย มีจรรยามารยาทและความเมตตากรุณา
- **ชั้นปีที่ 4 (ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา - Professional):** ปฏิบัติหน้าที่สอนจริงในโรงเรียนเครือข่าย พัฒนาการทำวิจัยในชั้นเรียน จัดทำแผนพัฒนาตนเองและแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) พัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดขั้นสูง และแสดงออกถึงจิตวิญญาณและความเป็นผู้นำทางวิชาชีพครูอย่างเหมาะสมจนเป็นนิสัย

1.2 เกณฑ์มาตรฐานจำนวนหน่วยกิตสะสมขั้นต่ำและการพ้นสภาพ (Progression Rules)

- **การสะสมหน่วยกิตรายปี:** กำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำในการเลื่อนชั้นปี โดยชั้นปีที่ 1 ต้องสะสมไม่ต่ำกว่า 42 หน่วยกิต, ชั้นปีที่ 2 รวมไม่น้อยกว่า 83 หน่วยกิต, ชั้นปีที่ 3 รวมไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต และชั้นปีที่ 4 (สิ้นสุดหลักสูตร) ต้องเรียนครบไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต
- **เงื่อนไขเกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX):** หากนักศึกษามีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50 ในการพิจารณาครั้งที่ 2 หรือ 3 หรือต่ำกว่า 1.80 หลังสิ้นสุดภาคเรียนใดภาคเรียนหนึ่ง จะถูกพิจารณาให้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.3 ช่องทางการติดตามความก้าวหน้าและการสื่อสาร (Communication Channels)

- **การปฐมนิเทศและการชี้แจง:** กำหนดให้มีการจัดกิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ในสัปดาห์แรกก่อนเปิดภาคเรียน และจัดคู่อาจารย์ผู้สอนชี้แจงเกณฑ์โครงสร้างการศึกษารายวิชา (Course Syllabus) ในสัปดาห์แรกของทุกภาคเรียน
- **ระบบคู่มือกำกับกิจกรรม:** จัดทำและแจกจ่าย "สมุดบันทึกกิจกรรมนักศึกษา" เพื่อให้นักศึกษาบันทึกประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมค่ายและโครงการเสริมหลักสูตร (Co-curricular activities) ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์สัมพันธ์กับ YLOs ในแต่ละชั้นปี

1.4 เครื่องมือมาตรฐานและการวัดประเมินการเลื่อนชั้นปีแบบบูรณาการ หลักสูตรใช้วิธีรวบรวมคะแนนสะสมและเกรดเฉลี่ย ควบคู่กับการทดสอบประมวลความรู้และทักษะรายชั้นปี (Comprehensive Examination for YLO Achievement) ร่วมกับการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่บังคับตามรอบปี เพื่อใช้เป็นเกณฑ์พิจารณาความพร้อมและการสำเร็จการศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรได้นำกลไกการประเมินความก้าวหน้าไปปฏิบัติจริงอย่างเท่าเทียมและสม่ำเสมอแก่นักศึกษาทุกคน ทุกชั้นปี ผ่านการดำเนินงานของผู้มีส่วนรับผิดชอบหลัก ดังนี้

- **อาจารย์ที่ปรึกษา (Academic Advisors):** ได้รับแต่งตั้งให้เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการกำกับดูแลและติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนเป็นรายบุคคล มีหน้าที่ตรวจสอบและบันทึกประวัติผลการเรียน (GPAX) ควบคู่กับการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรลงในสมุดบันทึกกิจกรรมร่วมกับนักศึกษาในทุกภาคเรียน
- **คณาจารย์ประจำหลักสูตร:** ร่วมดำเนินการนำข้อสอบประมวลความรู้รายชั้นปีไปใช้ทดสอบและประเมินระดับการบรรลุเป้าหมาย YLOs ของผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา จากนั้นประมวลผลลัพธ์ผ่านโปรแกรมการจัดการข้อมูลเพื่อรายงานให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับทราบในที่ประชุมรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) ท้ายปี
- **ช่องทางการสื่อสารและการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียน:** นักศึกษาสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าและเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาของตนเองได้อย่างสม่ำเสมอผ่าน 3 ช่องทางหลัก คือ
    1. ระบบสารสนเทศบริการการศึกษา (REG) ของมหาวิทยาลัย
    2. สมุดบันทึกกิจกรรมส่วนบุคคล
    3. เอกสารแนะแนววิชาการและกิจกรรมปฐมนิเทศของสาขาวิชา

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาแต่ละชั้นปี (ตาม มคอ.2 และประกาศของมหาวิทยาลัย)

ชั้นปี	เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	กลุ่มวิชาตามหลักสูตร	เกณฑ์จบ/หน่วยกิตสะสม	กิจกรรม
1	ปีการศึกษาที่ 1 (เข้าใจศาสตร์วิชา)	1.ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน ในการเรียนรู้ มีทักษะภาษาไทยและภาษาต่างประเทศสามารถนำไปใช้ในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2.รู้กฎหมายในยุคดิจิทัล และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก 3. อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และองค์ความรู้ในศาสตร์วิชาชีพครู มีคุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู ด้วยการสังเกต การปฏิบัติ ยอมรับ มีจิตอาสา นิสัยใฝ่รู้ใฝ่เรียน และมีความรับผิดชอบ 4. อธิบายเนื้อหาวิชา ทฤษฎี หลักการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ 5. เป็นผู้มีบุคลิกภาพลักษณะนิสัย มีความสนใจใฝ่รู้ ความอยากรู้อยากเห็น ความมุ่งมั่น อดทน รอบ คอบ ความซื่อสัตย์ ความประหยัด รับฟังความคิดเห็น ความมีเหตุผล และทำงานเป็นทีม	1. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป (YLO ข้อ1 และ 2) 2. กลุ่มวิชาชีพครู (YLO ข้อ3) 3. กลุ่มวิชาแกน/วิชาเอกบังคับ (YLO ข้อ4 และ 5)	ไม่ต่ำกว่า 42 หน่วยกิต **หมายเหตุ** หากผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPA) 1.ต่ำกว่า 1.50 ในการพิจารณาครั้งที่ 2 หรือ 3 หรือ 2.ต่ำกว่า 1.80 หลังจบภาคเรียนใดภาคเรียนหนึ่ง จะถูกพิจารณาให้พ้นสภาพเป็นนักศึกษาจากหลักสูตร	1. ปฐมนิเทศนักศึกษาชั้นปีที่ 1 2. จิตปัญญาศึกษา 3. กิจกรรมอัตลักษณ์นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 4. กิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้
2	ปีการศึกษาที่ 2	1. มีทักษะในศตวรรษที่ 21 คิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์	1. กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่ต่ำกว่า 41 หน่วยกิต	1. กิจกรรมค่ายธรณีและดาราศาสตร์

ชั้นปี	เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	กลุ่มวิชาตามหลักสูตร	เกณฑ์จบ/หน่วยกิตสะสม	กิจกรรม
	(รอบรู้งานครูและบทบาทหน้าที่ครู)	อย่างมีเหตุผล คิดแบบองค์รวม พัฒนานวัตกรรม เสริมสร้างท้องถิ่นให้เข้มแข็ง และมีมุมมองเชิงธุรกิจ 2. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์กว้างไกล เข้าใจและเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม 3. มีคุณธรรม จริยธรรม วินัย จิตสาธารณะ สำนึกในความเป็นไทย สำนึกสาธารณะ สำนึกรักษ์ท้องถิ่น ดำเนินชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 4. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนรู้และการศึกษาเกี่ยวกับงานครูและบทบาทหน้าที่ครู ปฏิบัติด้วยทักษะที่ถูกต้อง เห็นคุณค่า มีส่วนร่วม และเป็นพลเมืองดี 5. สามารถวิเคราะห์ สื่อสาร โต้แย้งให้เหตุผล เนื้อหาวิชา ทฤษฎี หลักการแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นสำหรับนำไปวางแผนและออกแบบในการปฏิบัติ 6. เป็นผู้มีบุคลิกภาพลักษณะนิสัยและค่านิยมที่สะท้อนคุณลักษณะด้านจิตวิทยาศาสตร์ จากการการเรียนรู้	(YLO ข้อ1 และ 2) 2. กลุ่มวิชาชีพครู (YLO ข้อ3) 3. กลุ่มวิชาปฏิบัติการในสถานศึกษา (YLO ข้อ4) 3. กลุ่มวิชาเอกเลือก (YLO ข้อ 4 และ 5)	หน่วยกิจร่วม 2 ชั้นปีไม่น้อยหว่า 83 หน่วยกิต	2. กิจกรรมฝึกอบรมผู้กำกับลูกเสือขั้นความรู้ทั่วไป 3. กิจกรรมค่ายครูวิทยาศาสตรศึกษาพัฒนาชุมชน 4. กิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้

ชั้นปี	เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	กลุ่มวิชาตามหลักสูตร	เกณฑ์จบ/หน่วยกิตสะสม	กิจกรรม
3	ปีการศึกษาที่ 3 (ผู้ช่วยครูและผู้ช่วยสอน)	1. เป็นนักนวัตกรการสอนและการวิจัย บูรณาการองค์ความรู้ทางการบริหารการศึกษาและดำเนินการเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษาที่สอดคล้องกับสถานศึกษา 2. ประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูให้สามารถออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษาได้อย่างมีระบบ สร้างสรรค์ และเป็นครูผู้ช่วย ผู้ช่วยสอนในศาสตร์สาขาวิชาเฉพาะ ฏิบัติตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ทำให้เป็นระบบ และมีบุคลิคความเป็นครู 3. ประยุกต์และใช้ทฤษฎี หลักการ แนวคิดวิทยาศาสตร์ร่วมกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษา 4. มีทักษะในการออกแบบจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และบูรณาการศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และสามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการเรียนรู้ ในการวางแผน ออกแบบจัดการเรียนรู้ และจัดกิจกรรมการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย 5. มีพฤติกรรมการกระทำมีการประพฤติปฏิบัติตนในสิ่งที่ดีงามเหมาะสม โดยมีสติสัมปชัญญะ ความรับผิดชอบ ความมีน้ำใจ มีเมตตากรุณา	1. กลุ่มวิชาชีพครู (YLO ข้อ1) 2. กลุ่มวิชาปฏิบัติการในสถานศึกษา (YLO ข้อ2 และ 4) 3. กลุ่มวิชาเอกเลือก (YLO ข้อ 3 และ 5)	ไม่ต่ำกว่า 40 หน่วยกิต หน่วยกิจร่วม 3 ชั้นปีไม่น้อยหว่า 123 หน่วยกิต	1. กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ 2. กิจกรรมกิจกรรมเปิดบ้านวิทยาศาสตร์ 3. กิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้
4	ปีการศึกษาที่ 4 (ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา)	1. ปฏิบัติหน้าที่สอนในสถานศึกษา จัดทำวิจัยในชั้นเรียน มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น ประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการ	1.กลุ่มวิชาปฏิบัติการในสถานศึกษา (YLO ข้อ1 และ 3)	ไม่ต่ำกว่า 13 หน่วยกิต	1. กิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ AAR 2. ค่ายครูวิทยาศาสตร์กับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4

ชั้นปี	เสร็จสิ้นปีการศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังรายชั้นปี (Year Learning Outcomes: YLOs)	กลุ่มวิชาตามหลักสูตร	เกณฑ์จบ/หน่วยกิตสะสม	กิจกรรม
		ปฏิบัติงาน จัดทำแผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู แฟ้มสะสมงาน ประพฤติตนเหมาะสม มีจรรยาบรรณวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครู ปฏิบัติจนเป็นนิสัย 3. สามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีปัญญารู้คิดขั้นสูง และมีความเป็นนวัตกร 4. มีพฤติกรรมการกระทำมีความสภาพคุณงานความดี และความถูกต้อง และเป็นที่นิยมยอมรับจากสังคมรวมถึงจรรยบรรณวิชาชีพครู การประพฤติปฏิบัติตนในสิ่งที่ดีงามเหมาะสม	2. กลุ่มวิชาเอกเลือก (YLO ข้อ 1 และ 3)	หน่วยกิจร่วม 3 ชั้นปีไม่น้อยหว่า 136 หน่วยกิต	

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในรอบปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา หลักสูตรได้ดำเนินการกำกับติดตามความก้าวหน้าและประมวลผลการเรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ดังต่อไปนี้

3.1 การทดสอบประมวลความรู้และทักษะรายชั้นปีเพื่อวัด YLOs: หลักสูตรได้จัดทำเครื่องมือมาตรฐานและดำเนินการทดสอบประมวลผลเพื่อประเมินระดับความสำเร็จของผู้เรียนรายชั้นปี โดยใช้วิธีควบคุมการสอบที่โปร่งใสผ่านคลังข้อสอบมาตรฐานระดับหลักสูตร ประกอบด้วย:

- **การประเมินนักศึกษาชั้นปีที่ 1 (รหัส 68):** ดำเนินการทดสอบผ่านชุดข้อสอบประมวลความรู้ชั้นปีที่ 1 (YLO1) เน้นมิติทักษะดิจิทัล องค์ความรู้ครูพื้นฐาน และกระบวนการวิทยาศาสตร์ ผลคะแนนนำมาจำแนกเป็นระดับความรู้เพื่อคัดกรองและช่วยเหลือกลุ่มเสี่ยงต่อการพ้นสภาพ
- **การประเมินนักศึกษาชั้นปีที่ 2 (รหัส 67):** ดำเนินการทดสอบผ่านชุดข้อสอบประมวลความรู้ชั้นปีที่ 2 (YLO2) มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้วิทยาการจัดการเรียนรู้และการวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการออกแบบแผนการสอน

3.2 หลักฐานและระบบการบันทึกฐานข้อมูลการเลื่อนชั้นปีอย่างสม่ำเสมอ (Applied Consistently): หลักสูตรมีการจัดเก็บฐานข้อมูลสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการสะสมหน่วยกิตของนักศึกษาทุกคนอย่างเป็นระบบผ่านระบบสเปรดชีต (Spreadsheet) ซึ่งช่วยให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถคัดกรองและส่งสัญญาณเตือนนักศึกษาที่มีความเสี่ยงต่อการพ้นสภาพ (GPAX ต่ำกว่า 1.80) ได้อย่างทันท่วงที ส่งผลให้ในปีการศึกษาที่ผ่านมา **ไม่มีนักศึกษาตกหล่นหรือพ้นสภาพโดยไม่ได้รับการดูแลช่วยเหลือ**

หลักฐานอ้างอิงเชิงประจักษ์ (Evidence):

- ข้อมูล https://drive.google.com/file/d/1dqD1Geqyi6e04Xc3K26v9k8ztlqo78uz/view?usp=sharing
- ข้อสอบประมวลปี1(YLO1) https://drive.google.com/file/d/1ir-TMzeBdsCTOK57ZzJ9IOqNOtrbtF1T/view?usp=sharing
- ข้อสอบประมวลปี2 (YLO2) https://drive.google.com/file/d/1vQdkAdu6O5sbN1uIq9uo9BLaX4DtmNMe/view?usp=sharing
- ผลการดำเนินงาน รหัส 67 (ส่งเป็น link google site ของนักศึกษา)

- https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Ts3NFLFXwisp5fe5LiLf8XtuyosbotT7wAyJj4mMFig/edit?usp=sharing
- ผลการดำเนินงาน รหัส 68 https://docs.google.com/spreadsheets/d/1SzzT-LMeaCLzw8Bmir6kMZn--2dP7A4r9hw4Crvz78U/edit?usp=sharing (ส่งเป็น link google site ของนักศึกษา)

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับมาตรฐานการประเมินและการสำเร็จการศึกษาให้มีความครอบคลุม ทันสมัย และสอดคล้องตามกรอบการจัดการศึกษาบนฐานผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ที่ชัดเจนยิ่งขึ้น หลักสูตรกำหนดแผนการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่องดังนี้

4.1 การทบทวนและออกแบบเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาขั้นปลาย (Comprehensive Degree Completion Criteria): คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับมอบหมายให้ร่วมกันปรับปรุงและจัดทำร่างเกณฑ์รายละเอียดหลักฐานการสำเร็จการศึกษา (Exit Criteria) ให้มีความชัดเจนและครอบคลุมมากกว่ามิติของการนับหน่วยกิต เช่น การกำหนดสัดส่วนคะแนนสะสมของการทดสอบ YLO ทุกชั้นปี, เกณฑ์คะแนนทดสอบทักษะภาษาอังกฤษ (RMU-TEP), และเกณฑ์คะแนนทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลตามมาตรฐานมหาวิทยาลัย โดยตั้งเป้าหมายนำเข้าพิจารณาและออกเป็นแนวปฏิบัติให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 1/2569

4.2 การพัฒนาระบบ Dashboard ติดตามสมรรถนะผู้เรียนแบบเรียลไทม์ (YLO-PLO Tracking Dashboard): วางแผนปรับเปลี่ยนและย้ายระบบจัดเก็บข้อมูลจากไฟล์ Spreadsheet ไปสู่ระบบดิจิทัลในรูปแบบ Dashboard เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษา คณาจารย์ผู้สอน และตัวนักศึกษาเอง สามารถเข้าถึงและมองเห็นกราฟความก้าวหน้าในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (YLOs) ได้ทันทีหลังสิ้นสุดแต่ละภาคเรียน ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ความแม่นยำ และความเที่ยงตรงในการกำกับติดตามผู้เรียนรายบุคคลได้อย่างยั่งยืน โดยมีกำหนดการพัฒนาให้เสร็จสิ้นก่อนรอบปีการศึกษาถัดไป

4.4 The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment. //วิธีการประเมินผู้เรียนต้องแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การให้คะแนน (rubrics) การเฉลยคำตอบ (marking schemes) เวลาในการประเมิน (timelines) และกฎระเบียบในการประเมิน (regulations) โดยวิธีการประเมินเหล่านี้ต้องมีความเที่ยงตรง คงเส้นคงวา และยุติธรรม (โดย 1-2 ไม่ต้องทำทุกรายวิชา แต่ 3-8 ต้องทำทุกรายวิชา)

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล ● rubrics, marking scheme ● timelines, regulations ● validity, reliability, and fairness	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** ● **อธิบายมีการใช้ rubrics, marking scheme** ● **อธิบาย การกำหนดระยะเวลา กฎข้อบังคับ ระเบียบการวัดและประเมินผล (ทุกรายวิชา) timelines, regulations** ● **อธิบายการตรวจสอบ ความตรง ความเที่ยงของข้อสอบ validity, reliability, and fairness** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบหรือกำกับดูแล ใครต้องรับทราบเรื่องนี้บ้าง ผ่านช่องทางไหน** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร ยกตัวอย่าง 2 รายวิชา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 7 ประเด็น วิธีการประเมินที่ครอบคลุม **1. Rubrics กรณีเรื่องนั้นไม่สามารถเฉลยได้ ต้องใช้การตัดสินหลายคเช่น การประเมินชิ้นงาน**	

2. marking schemes (แนวคำตอบ) เช่น ข้อสอบอัตนัย
3. timelines (กำหนดระยะเวลาการสอบ)
4. regulations (กำหนด กฎ/ระเบียบ)
5. validity (มีความตรง) ตรงตาม PLOs, CLOs, Learning Level (mapping)
6. reliability (มีความเที่ยง/น่าเชื่อถือ) วัดครั้งใดก็วัดได้เหมือนกัน
7. fairness (มีความยุติธรรม) อิงเกณฑ์ และ (ถ้ามีความตรง & ความเที่ยง จะมี fairness)

// Rubrics จะต้องมี 3 ส่วน
-Performance Level (ระดับประสิทธิภาพ)
-Criteria (เงื่อนไข)
-Descriptors (คำอธิบายประกอบ)

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วางระบบและแนวปฏิบัติในการเลือกใช้และพัฒนาวิธีการประเมินผู้เรียนอย่างเป็นมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจในเรื่องความเที่ยงตรง (Validity) ความเชื่อมั่นได้ (Reliability) และความยุติธรรม (Fairness) โดยการออกแบบเครื่องมือและกระบวนการประเมินให้มีความครอบคลุมใน 4 มิติหลัก ดังนี้

1.1 เครื่องมือในการให้คะแนนและการเฉลยคำตอบ (Rubrics & Marking Schemes)

- **เกณฑ์การประเมิน (Rubrics):** สำหรับภาระงาน ชิ้นงาน หรือการประเมินภาคปฏิบัติที่ไม่สามารถใช้วิธีตรวจแบบปรนัยได้ หลักสูตรกำหนดให้ผู้สอนสร้างเกณฑ์การประเมินผลแบบ Rubrics ที่มีโครงสร้างสมบูรณ์ครบถ้วน 3 ส่วนสำคัญ ประกอบด้วย ระดับประสิทธิภาพ (Performance Level) เงื่อนไข/เกณฑ์การประเมิน (Criteria) และคำอธิบายมิติคุณภาพในแต่ละระดับ (Descriptors) เช่น การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินชิ้นงาน/สื่อวิดีโอ หรือการปฏิบัติการในห้องทดลองวิทยาศาสตร์
- **แนวการเฉลยคำตอบ (Marking Schemes):** สำหรับการประเมินภาคทฤษฎี โดยเฉพาะข้อสอบอัตนัยและการคำนวณ กำหนดให้ผู้สอนต้องจัดทำแนวคำตอบและเกณฑ์การให้คะแนนย่อยในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจนล่วงหน้าก่อนการทดสอบ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการให้คะแนน

1.2 การบริหารเวลาและกฎระเบียบ (Timelines & Regulations)

- **กรอบเวลาการประเมิน (Timelines):** ผู้สอนในทุกรายวิชาต้องจัดทำปฏิทินการจัดการเรียนการสอนและแผนการประเมินผล (เช่น การสอบย่อย การส่งมอบงาน การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค) ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) หมวดที่ 4 อย่างชัดเจน โดยอิงตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย
- **กฎระเบียบการประเมิน (Regulations):** กำหนดเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ในการเข้าสอบ การปฏิบัติตนระหว่างสอบ เงื่อนไขการส่งงาน และการตัดเกรดอิงเกณฑ์มาตรฐานตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยแสดงรายละเอียดไว้ใน มคอ.3 เพื่อบังคับใช้กับนักศึกษาทุกคนอย่างเท่าเทียม

1.3 การสร้างความมั่นใจในคุณภาพการประเมิน (Validity, Reliability, Fairness)

- **ความเที่ยงตรง (Validity):** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรตรวจสอบและควบคุมเครื่องมือวัดผลให้มีความตรงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และสอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ตลอดจนระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ (Learning Level) ตามที่ปรากฏในผังกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping)
- **ความเชื่อมั่นได้ (Reliability):** มุ่งเน้นการพัฒนาเครื่องมือวัดผลให้มีความคงเส้นคงวา วัดครั้งใดภายใต้เกณฑ์เดียวกันต้องได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ ผ่านกระบวนการตรวจทานข้อสอบและการกระจายตัวของคะแนน
- **ความยุติธรรม (Fairness):** ส่งเสริมวิธีการประเมินที่โปร่งใสบนฐานเกณฑ์เดียวกัน (Criterion-referenced) แจ้งเกณฑ์ล่วงหน้า และเปิดโอกาสให้นักศึกษาขอดูคะแนนดิบหรือผลการประเมินเพื่อตรวจสอบความถูกต้องได้

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรได้นำนโยบายและระบบเครื่องมือประเมินผลข้างต้น ไปถ่ายทอดและขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติจริงในทุกรายวิชาอย่างเป็นระบบ ผ่านบทบาทของผู้มีส่วนรับผิดชอบหลัก ดังนี้

- **คณะกรรมการบริหารหลักสูตร:** ทำหน้าที่กำกับดูแล ตรวจสอบ และอนุมัติโครงสร้างมคอ.3 ของคณาจารย์ก่อนเปิดภาคเรียน โดยมุ่งเน้นการตรวจทานเกณฑ์ Rubrics ความสอดคล้องของข้อสอบกับ CLOs (Validity) และตรวจสอบกรอบระยะเวลาการประเมิน (Timelines) ให้มีการกระจายตัวอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดภาระงานที่หนักเกินไปแก่นักศึกษา
- **คณาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา:** ดำเนินการจัดทำรายละเอียดวิธีการประเมิน เกณฑ์ Rubrics และแนวคำตอบ (Marking Scheme) บรรจุลงใน มคอ.3 และแฟ้มรายวิชาอย่างครบถ้วน พร้อมทั้งชี้แจงกรอบเวลาการประเมิน (Timelines) และกฎระเบียบการวัดผล (Regulations) ให้นักศึกษาได้รับทราบในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคเรียน เพื่อให้นักศึกษาสามารถวางแผนการเรียนรู้ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา หลักสูตรได้ดำเนินกระบวนการวัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างเป็นระบบ โดยมีผลการดำเนินงานและหลักฐานเชิงประจักษ์สะท้อนผ่านรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 รายวิชา 106755205 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (วิชาชีพครู)

- **Timelines & Regulations:** มีการระบุปฏิทินภาระงาน กำหนดส่งมอบงาน และปฏิทินการสอบย่อยอย่างชัดเจนใน มคอ.3 นักศึกษาได้รับทราบกฎระเบียบการวัดผลสัมฤทธิ์ตั้งแต่สัปดาห์แรกของภาคเรียน
- **Rubrics & Validity:** ในการประเมินสมรรถนะปฏิบัติการ "การออกแบบและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้" ผู้สอนได้จัดทำเกณฑ์การตรวจแบบ Rubrics Score อย่างละเอียด (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) ประกอบด้วยระดับประสิทธิภาพ (0 - 0.5 - 1 คะแนน) เงื่อนไข และคำอธิบายพฤติกรรมบ่งชี้รายข้ออย่างชัดเจน (เช่น ความสอดคล้องของรายการประเมินกับจุดประสงค์ องค์ประกอบบันทึกท้ายแผน) ซึ่งเป็นสิ่งยืนยันความเที่ยงตรง (Validity) ตรงตามระดับทักษะที่หลักสูตรคาดหวัง

3.2 รายวิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์

- **Marking Schemes & Reliability:** รายวิชานี้เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ มีการประเมินทั้งข้อสอบอัตนัยและการประเมินชิ้นงาน โดยผู้สอน (ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว) ได้จัดทำแนวคำตอบ (Marking Scheme) และเกณฑ์การให้คะแนนย่อยแยกตามรายข้ออย่างละเอียด ทำให้การตรวจให้คะแนนนักศึกษาจำนวน 50 คน มีความคงเส้นคงวา แม่นยำ และเชื่อมั่นได้ (Reliability) สูง ปราศจากอคติในการตรวจผลงาน

3.3 รายวิชาฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 และกลุ่มรายวิชาชีพเฉพาะ

- มีการนำ Marking Schemes มาใช้กำหนดแนวทางการเฉลยคำตอบในการสอบอัตนัยและพาร์ทการคำนวณ เพื่อให้กระบวนการให้คะแนนสะสมสะท้อนทักษะการคิดตามขั้นตอนจริงของผู้เรียน ช่วยรักษาความเชื่อมั่นได้ (Reliability) ของคะแนนสอบแม้จะมีผู้เรียนจำนวนมาก นอกจากนี้ในส่วนของการประเมินทักษะปฏิบัติการฟิสิกส์ ก็มีการประยุกต์ใช้เกณฑ์รูบริกส์ (Rubrics) ควบคู่ไปด้วยอย่างสม่ำเสมอกับนักศึกษาทุกคน

- **3.4 มิติด้านความยุติธรรม (Fairness) และภาพรวมระดับหลักสูตร**
    - จากรายงานผลการจัดกิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ (After Action Review: AAR) ของหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2568 พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจสูงต่อระบบการประเมินผล โดยระบุว่าอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร (เช่น ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา, ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์) มีการแจ้งเกณฑ์คะแนนและภาระงานอย่างชัดเจนโปร่งใสตั้งแต่ต้นภาคเรียน มีการเก็บคะแนนสะสมเป็นระยะอย่างเที่ยงธรรมและยุติธรรม

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้เกิดการพัฒนาเชิงระบบการวัดประเมินผลที่สมบูรณ์และได้มาตรฐานสากลยิ่งขึ้น หลักสูตรได้กำหนดแนวทางการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องดังนี้

4.1 การจัดทำคลังเกณฑ์การประเมินมาตรฐานกลาง (Standardized Rubrics Bank): หลักสูตรมีแผนมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันออกแบบและจัดทำคลังเกณฑ์ Rubrics รวมถึงข้อสอบมาตรฐานกลางสำหรับกลุ่มวิชาเอก เพื่อควบคุมความเที่ยงตรง (Validity) ให้สอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระยะยาว (PLOs) และแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning: LLL) ของหลักสูตรฉบับปรับปรุง โดยตั้งเป้าหมายการออกแบบและบรรจุลงในแผนปฏิบัติราชการและกิจกรรมพัฒนานักศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในปีการศึกษา 2569

4.2 การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อจัดเก็บหลักฐานและทวนสอบข้อสอบ (Assessment Evidence System): ขยายผลจากข้อเสนอแนะในรายงานประเมินระดับบุคคล โดยหลักสูตรวางแผนพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลโฟลเดอร์ (Digital Folder) สำหรับผู้สอนทุกรายวิชา เพื่อจัดเก็บตัวอย่างข้อสอบ, เฉลยแนวคำตอบ (Marking Scheme), เกณฑ์ Rubrics และหลักฐานการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนให้เป็นระบบและครบถ้วน 100% ทุกรายวิชา เพื่อรองรับกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความโปร่งใสและตรวจสอบได้ต่อไป

4.5 The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses. //วิธีการประเมินผู้เรียนต้องแสดงถึงการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร และผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา (เอาผลจาก R.1.5 และ R.4.1) สัมพันธ์ 1.5

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล achievement of the ● **PLOs และ CLOs**	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** ● **รายวิชาบังคับทุกรายวิชาที่อยู่ภายใต้ PLOs มีการวัดและประเมินผลที่มีความเหมาะสม ระบุแนวทาง ขั้นตอนในการกำกับติดตาม** ● **PLOs ทุกข้อของหลักสูตรมีการวัดและประเมินผล** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบ ตรวจสอบ** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร (ถ้ามี)** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. การวัดและประเมินผล PLOs ดู R 1.5** **2. การวัดและประเมินผล CLOs ของรายวิชา ดู R 4.1 ดำเนินการตามนั้น**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) วางระบบการวัดและประเมินผลสำเร็จของผู้เรียนอย่างครอบคลุมและเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ไปจนถึงระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เพื่อให้มั่นใจว่ารายวิชาบังคับทุกรายวิชาภายใต้โครงสร้างหลักสูตรสามารถวัดสมรรถนะสะท้อนความสำเร็จตามมาตรฐานวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ โดยการออกแบบระบบแบ่งออกเป็น 2 ระดับหลัก ดังนี้

1.1 ระบบการวัดและประเมินผลสำเร็จระดับหลักสูตร (Achievement of PLOs) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดระยะเวลา เงื่อนไข และกลไกในการประเมินการบรรลุ PLOs ของนักศึกษาภายในกรอบเวลา 4 ปีการศึกษา (8 ภาคเรียน) ผ่าน "เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา" ที่สะท้อนศักยภาพรอบด้าน ประกอบด้วย

- **โครงสร้างหน่วยกิต:** เรียนครบ 136 หน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตร (หมวดศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต, หมวดวิชาชีพครู 40 หน่วยกิต, หมวดวิชาเฉพาะด้าน 66 หน่วยกิต และหมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต) ซึ่งทุกรายวิชาถูกออกแบบให้กระจายความรับผิดชอบต่อ PLOs อย่างชัดเจน
- **ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้รายปี (Milestone):** ผ่านเกณฑ์การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ประจำชั้นปี (Yearly Learning Outcomes: YLOs) ซึ่งทำหน้าที่เป็นเป้าหมายระยะสั้นและกลไกกำกับทิศทาง (Student Progression) ก่อนก้าวไปสู่การบรรลุ PLOs เมื่อสำเร็จการศึกษา
- **มาตรฐานวิชาชีพและสมรรถนะตามบริบทจริง:** ผ่านเกณฑ์การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา และผ่านการประเมินความพึงพอใจและสมรรถนะองค์รวมจากผู้ใช้บัณฑิต (ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และผู้แทนสถานศึกษา)
- **เกณฑ์วิชาการและทักษะศตวรรษที่ 21:** ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่น้อยกว่า 2.00 ไม่มีผลการเรียนค้าง (E, F, I) และผ่านเกณฑ์การทดสอบทักษะความรู้ความสามารถตามประกาศของมหาวิทยาลัย (ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยีดิจิทัล)
- **กิจกรรมบ่มเพาะคุณลักษณะ (Co-curricular Activities):** กำหนดให้นักศึกษาต้องเข้าร่วมและได้รับผลการประเมิน "ผ่าน" ในกิจกรรมบังคับของหลักสูตรจำนวน 13 กิจกรรม (ตั้งแต่กิจกรรมที่ 1 การปฐมนิเทศนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ไปจนถึงกิจกรรมที่ 13 ค่ายครูวิทยาศาสตร์กับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4) เพื่อวัดและประเมินผลในมิติจิตวิญญาณความเป็นครู ค่านิยม และคุณลักษณะตามที่หลักสูตรกำหนด

1.2 ระบบการวัดและประเมินผลสำเร็จระดับรายวิชา (Achievement of CLOs) หลักสูตรกำหนดให้ผู้สอนดำเนินการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ทุกโดเมน (Knowledge-K, Skills-S, Ethics-E, Character-C) ผ่านแนวปฏิบัติ 3 ระยะ ดังนี้

- **การประเมินก่อนเรียน (Pre-test Assessment):** เพื่อตรวจสอบความพร้อมและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนเริ่มการจัดการเรียนการสอน
- **การประเมินเพื่อพัฒนาผู้เรียน (Formative Assessment):** มุ่งเน้นการวัดผลและให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ระหว่างภาคเรียนอย่างหลากหลาย เช่น แบบฝึกหัด รายงานผลปฏิบัติการ และพฤติกรรมการทดลอง เพื่อกระตุ้นและปรับปรุงผู้เรียนให้บรรลุ CLOs ก่อนการประเมินรวบยอด
- **การประเมินเพื่อตัดสินผล (Summative Assessment):** ดำเนินการผ่านการสอบกลางภาค การสอบปลายภาค และการประเมินโครงงาน/ชิ้นงานรวบยอด
- **การควบคุมคุณภาพเครื่องมือ:** บังคับใช้เกณฑ์รูบริกส์ (Rubrics Score) สำหรับการประเมินชิ้นงาน ทักษะปฏิบัติ และการนำเสนอผลงาน และใช้แนวคำตอบเฉลย (Marking Schemes) สำหรับข้อสอบอัตนัยเพื่อความคงเส้นคงวา โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ของเครื่องมือวัดเทียบกับ Curriculum Mapping ในรายละเอียดวิชา (มคอ.3) ก่อนเปิดภาคเรียน

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรได้ส่งมอบภารกิจและกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อกำกับติดตามให้เกิดการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่สะท้อน PLOs และ CLOs จริง 100% ในทุกรายวิชา ผ่านบทบาทของส่วนงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- **อาจารย์ผู้สอน:** ดำเนินการจัดทำรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) บรรจุวิธีการวัดและประเมินผลที่ตรงตาม CLOs และกระจายสอดรับกับ PLOs พร้อมชี้แจงกรอบเวลา กฎระเบียบ และเกณฑ์การให้คะแนนแก่นักศึกษาในสัปดาห์แรกของการเรียน นอกจากนี้ หลังการวัดผลแต่ละครั้ง ผู้สอนมีหน้าที่สะท้อนผลคะแนนและข้อบกพร่อง (Feedback) ให้ผู้เรียนรับทราบภายในสัปดาห์ถัดไปเพื่อนำไปใช้ปรับปรุงตนเอง และเมื่อสิ้นสุดภาคเรียนต้องจัดทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) เพื่อรายงานสถิติการบรรลุ CLOs เสนอต่อหลักสูตร
- **คณะกรรมการบริหารหลักสูตร:** ทำหน้าที่ตรวจเช็ก มคอ.3 และ มคอ.5 เพื่อควบคุมความสอดคล้องเชิงระบบ และดำเนินการสุ่มทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา โดยกำหนดให้คณาจารย์ต้องส่งผลคะแนนดิบ ข้อสอบ และตัวอย่างผลงานนักศึกษา ภายในวันที่ 30 เมษายนของทุกปีการศึกษา เพื่อตรวจสอบและกำกับดูแลให้กระบวนการประเมินผลมีความโปร่งใส เที่ยงธรรม และสะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างแท้จริง

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา หลักสูตรประสบความสำเร็จในการประเมินผลสัมฤทธิ์ที่สอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ออกแบบไว้ โดยปรากฏผลลัพธ์และหลักฐานเชิงประจักษ์ ดังนี้

3.1 การบรรลุผลสำเร็จระดับหลักสูตร (PLOs Achievement)

- นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ได้รับการกำกับติดตามความก้าวหน้าผ่านกิจกรรมเสริมหลักสูตรและสมุดบันทึกกิจกรรม ผลการเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศ และกิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ (After Action Review: AAR) ประจำปีการศึกษา 2568 ยืนยันว่านักศึกษาผ่านเกณฑ์กิจกรรมบังคับและได้รับการประเมินความสอดคล้องตามกรอบ YLOs ทุกประการ
- หลักสูตรจัดเก็บฐานข้อมูลคะแนนและการทดสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Exam) เพื่อแสดงหลักฐานความเชื่อมโยงในการบรรลุเป้าหมายตามเกณฑ์ YLOs และ PLOs ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 (รหัส 68) และชั้นปีที่ 2 (รหัส 67) พบว่าผู้เรียนมีผลคะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐานและสถิติตัวชี้วัดที่หลักสูตรกำหนด

3.2 การบรรลุผลสำเร็จระดับรายวิชา (CLOs Achievement)

- **รายวิชา 106755205 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน:** วิธีการประเมินสมรรถนะการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกณฑ์ Rubrics (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) สามารถวัดผลได้ตรงตามจุดประสงค์ของ CLOs (ในมิติความสอดคล้องของกิจกรรมและสื่อในชุมชนท้องถิ่น) ผลการเรียนใน มคอ.5 สะท้อนว่าผู้เรียนผ่านการประเมินและได้รับผลการเรียนระดับดีขึ้นไป (เกรด A และ B+) คิดเป็นร้อยละ 100 สะท้อนการบรรลุ CLOs อย่างแท้จริง
- **รายวิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์:** ใช้การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Assessment) ควบคู่กับการตรวจรายงานด้วยเครื่องมือเฉลยแนวคำตอบ (Marking Scheme) ผลสัมฤทธิ์ที่ปรากฏใน มคอ.5 ยืนยันว่านักศึกษาสามารถคิดวิเคราะห์องค์ความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมสมัยเชื่อมโยงกับมิติท้องถิ่น บรรลุตาม CLOs และผลลัพธ์พฤติกรรมครบทุกโดเมน (K-S-E-C)
- **กลไกความโปร่งใสและการเข้าถึงข้อมูล:** จากข้อมูลสถิติช่องทางรับฟังความคิดเห็นและกล่องข้อความร้องเรียน/ร้องทุกข์ของนักศึกษา ประจำปีการศึกษา 2568 ไม่ปรากฏข้อร้องเรียนด้านความไม่โปร่งใสในการวัดผล ยืนยันว่านักศึกษาสามารถเข้าถึงสิทธิ์ในการตรวจสอบคะแนนเก็บเพื่อนำมาวางแผนพัฒนาตนเองตามกลไกลที่หลักสูตรกำหนดไว้

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

จากการทบทวนรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) และรายงานผลการทวนสอบสัมฤทธิ์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้วางแผนยกระดับศักยภาพการประเมินผลสำเร็จอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

4.1 การพัฒนาเครื่องมือประเมินระดับ PLO ให้เป็นระบบอัตโนมัติ (Student PLO-YLO Tracker): หลักสูตรมีแผนปรับปรุงและออกแบบระบบบันทึกผลการเรียนรู้และการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษาเป็นรายบุคคล (Digital Student Portfolio) เพื่อนำข้อมูลมาคำนวณและสรุปประมวลผลเป็นกราฟเรดาร์ (Radar Chart) แสดงพัฒนาการและการบรรลุ PLO แต่ละข้อสะสมตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 ช่วยให้คณะกรรมการหลักสูตรสามารถนำข้อมูลเชิงสถิตินี้มาใช้ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาบังคับได้อย่างแม่นยำ โดยจะบรรจุแผนงานนี้ในแผนปฏิบัติราชการปีการศึกษา 2569

4.2 การยกระดับคุณภาพข้อสอบและการวัดผลตามแนวทาง Lifelong Learning (LLL): มอบหมายให้คณาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาทำการปรับปรุงสัดส่วนการวัดผลสัมฤทธิ์ใน มคอ.3 โดยปรับลดข้อสอบประเภทความจำลง และมุ่งเน้นเพิ่มสัดส่วนการใช้ข้อสอบหรือเครื่องมือประเมินบนฐานสถานการณ์จำลอง (Situation-based/Contextual Assessment) เพื่อวัดทักษะการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยสะท้อนและตอบโจทย์ตัวบ่งชี้การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ของหลักสูตรฉบับปรับปรุงใหม่ให้ชัดเจนยิ่งขึ้นในภาคเรียนถัดไป

4.6 Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.
//มีการป้อนกลับผลการประเมินให้แก่ผู้เรียนอย่างทันท่วงที
ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล ▪ Feedback of student assessment ▪ provided in a timely manner.	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** ● **อธิบายมีการให้ feedback กับผู้เรียนภายหลังจากการวัดและประเมินผลอย่างไร....ทันการปรับปรุงหรือพัฒนาผู้เรียนอย่างไร** ● **ในกรณีที่มีนักศึกษาไม่ผ่าน มีการดำเนินการอย่างไร** **D: ใครเป็นคนดำเนินการ/รับผิดชอบ ตรวจสอบ** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร** **ยกตัวอย่าง 2-3 รายวิชา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น ➢ **ทุกวิชามีการให้ข้อมูลป้อนกลับการวัดและประเมินไปยังผู้เรียนทุกครั้งที่มีการวัดและประเมินผล** ➢ **การป้อนกลับข้อมูลทันท่วงที เพื่อให้ผู้เรียนมีเวลาในการพัฒนาตนเองอย่างเพียงพอก่อนการประเมินผลการบรรลุ CLOs**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)
หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เล็งเห็นว่ากระบวนการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการศึกษาบนฐานผลลัพธ์ (OBE) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนรับทราบจุดแข็งและจุดที่ควรพัฒนาของตนเอง จึงได้วางระบบนโยบายและแนวปฏิบัติในการกำกับติดตามการให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที (Timely Manner) ไว้อย่างเป็นระบบ โดยมีหลักการสำคัญดังนี้

1.1 มาตรฐานระยะเวลาการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Timely Feedback Standard) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดแนวปฏิบัติร่วมกันให้คณาจารย์ผู้สอนในทุกรายวิชา ต้องดำเนินการตรวจประเมินภาระงาน ชิ้นงาน หรือแบบทดสอบย่อย (Quiz) และสะท้อนผลคะแนนพร้อมข้อเสนอแนะกลับไปยังผู้เรียน**ภายในสัปดาห์ถัดไป (หรือในการจัดการเรียนการสอนครั้งถัดไป)** นับจากวันที่ทำการวัดผล เพื่อให้ผู้เรียนมีระยะเวลาเพียงพอในการปรับปรุงและพัฒนาตนเอง ก่อนที่จะเข้าสู่กระบวนการประเมินสรุปผลรวม (Summative Assessment) เพื่อตัดสินผลการบรรลุ CLOs

1.2 มาตรการช่วยเหลือนักศึกษากลุ่มเสี่ยงหรือไม่ผ่านเกณฑ์ (Remedial Action) กรณีที่พบนักศึกษาที่มีผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ หรือมีคะแนนดิบอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการพ้นสภาพ หลักสูตรกำหนดให้ผู้สอนดำเนินการจัดกิจกรรมสอนเสริม (Remedial Teaching) ให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือจัดช่องทางการเรียนรู้เพิ่มเติมทันที เพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้พัฒนาสมรรถนะให้บรรลุตามตัวชี้วัด

1.3 ระบบการจัดการและคุ้มครองสิทธิ์ผู้เรียน (Appeal & Transparency System) เพื่อการันตีความโปร่งใสและยุติธรรม หลักสูตรได้วางระบบและช่องทางให้นักศึกษาสามารถทักท้วง ขอตรวจสอบคะแนนดิบ หรือยื่นข้อร้องเรียน/อุทธรณ์ผลการประเมินได้ หากพบความคลาดเคลื่อนในการให้คะแนนของผู้สอน โดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)
หลักสูตรขับเคลื่อนนโยบายการให้ข้อมูลป้อนกลับสู่การปฏิบัติจริง 100% ทุกรายวิชา ผ่านกระบวนการและผู้รับผิดชอบหลักดังนี้

- **คณาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชา:** ดำเนินการชี้แจงช่องทางและรูปแบบการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักศึกษาในสัปดาห์แรกของการเปิดภาคเรียน (ระบุใน มคอ.3) และปฏิบัติตามมาตรฐานเวลาโดยสะท้อนผลผ่านช่องทางที่หลากหลาย เช่น

ระบบการจัดการเรียนรู้ดิจิทัล (Google Classroom/MS Teams), การคืนเล่มรายงานปฏิบัติการวิทยาศาสตร์พร้อมข้อเขียนแนะนำ หรือการจัดกลุ่มย่อย (Debriefing) อภิปรายข้อผิดพลาดร่วมกันในชั้นเรียน

- **อาจารย์ที่ปรึกษา (Academic Advisors):** ทำหน้าที่ประสานงานเชิงรุกร่วมกับอาจารย์ผู้สอน เมื่อได้รับรายงานเกี่ยวกับนักศึกษากลุ่มเสี่ยงที่มีผลการประเมินระหว่างภาคเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ เพื่อร่วมวางแผนกำกับดูแลและผลักดันให้นักศึกษาเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงตนเอง
- **คณะกรรมการบริหารหลักสูตร:** ทำหน้าที่ควบคุม กำกับ และทวนสอบผ่านการตรวจสอบรายงาน มคอ.5 เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน เพื่อประเมินว่าผู้สอนได้ให้ข้อมูลป้อนกลับที่เอื้อต่อการพัฒนาผู้เรียนจริงหรือไม่ พร้อมทั้งทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางในการรับเรื่องและพิจารณาข้ออุทธรณ์/ข้อร้องเรียนด้านการวัดผลจากนักศึกษาผ่านช่องทางสารสนเทศของหลักสูตร

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรได้ดำเนินกระบวนการป้อนกลับข้อมูลอย่างต่อเนื่อง โดยมีผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์และกรณีศึกษาสะท้อนผ่านรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 รายวิชา 106755205 วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน: ผู้สอนได้ตรวจประเมินและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักศึกษาในการฝึกเขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบรายบุคคลผ่านระบบดิจิทัล โดยส่งคืนผลการประเมินพร้อมคำแนะนำในการปรับแก้ไขกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับท้องถิ่นภายใน 7 วันหลังส่งงาน ส่งผลให้นักศึกษาสามารถนำข้อเสนอแนะดังกล่าวไปปรับปรุงการเขียนแผนการสอนในหัวข้อถัดไปได้อย่างมีพัฒนาการที่ชัดเจน และบรรลุ CLOs ในระดับดีขึ้นไป

3.2 รายวิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์: ในการประเมินโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์ร่วมสมัยร่วมกับมิติท้องถิ่น ผู้สอน (ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว) ได้ใช้กระบวนการสะท้อนคิด (Reflection) และชี้แจงข้อผิดพลาดของตัวเล่มรายงานผลการทดลองวิเคราะห์เนื้อหาวิทยาศาสตร์ขั้นสูง โดยคืนรูปเล่มพร้อมเกณฑ์คำอธิบายคุณภาพ (Marking Scheme) ให้นักศึกษานำกลับไปแก้ไขก่อนการนำเสนอจริงในสัปดาห์ถัดไป ทำให้นักศึกษาเข้าใจจุดบกพร่องและสามารถยกระดับชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง

3.3 รายวิชาฟิสิกส์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1: ผู้สอนจัดทำแนวคำตอบ (Marking Scheme) อย่างละเอียดแสดงบนกระดานและระบบออนไลน์ทันทีในชั่วโมงถัดไปหลังการสอบย่อย เพื่อให้นักศึกษาได้ตรวจสอบข้อผิดพลาดในการคำนวณตามขั้นตอนของตนเอง พร้อมทั้งระบุนักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำเพื่อเข้าสู่กระบวนการซ่อมเสริม (Remedial) ก่อนการสอบปลายภาค

3.4 การบริหารจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ผลการประเมิน: ในปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรได้รับข้อทักท้วงและข้อร้องเรียนจากนักศึกษาในบางรายวิชาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผล คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงได้นำระบบอุทธรณ์ข้อร้องเรียนมาบังคับใช้อย่างเป็นรูปธรรม โดยจัดประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้สอนประจำวิชาเพื่อตรวจสอบหลักฐานคะแนนดิบ เกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) และประสานงานชี้แจงข้อมูลป้อนกลับเพิ่มเติมแก่นักศึกษาอย่างโปร่งใส ส่งผลให้ข้อร้องเรียนได้รับการยุติและปรับความเข้าใจอย่างเป็นธรรม ยืนยันถึงระบบการประเมินที่ยุติธรรมและตรวจสอบได้

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

หลักสูตรได้นำข้อมูลสะท้อนกลับจากระบบอุทธรณ์และข้อทักท้วงของนักศึกษา มาวางแผนปรับปรุงเชิงระบบเพื่อยกระดับประสิทธิภาพและความพึงพอใจในการให้ข้อมูลป้อนกลับ ดังนี้

4.1 การกำหนดแบบฟอร์มบันทึกการให้ข้อมูลป้อนกลับและการช่วยเหลือนักศึกษา (Standardized Feedback & Remedial Record): หลักสูตรวางแผนจัดทำแบบฟอร์มมาตรฐานกลาง เพื่อให้ผู้สอนในทุกรายวิชาใช้บันทึกระยะเวลาการให้ Feedback และรายละเอียดการจัดกิจกรรมสอนเสริม (Remedial) สำหรับนักศึกษากลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ปลายปีการศึกษา โดยตั้งเป้าหมายบรรจุใน มคอ.3 และเริ่มทดลองใช้ในภาคเรียนถัดไป

4.2 การยกระดับสู่ระบบ Digital Assessment Feedback ผ่าน Dashboard: เพื่อลดข้อจำกัดและป้องกันปัญหาข้อร้องเรียนด้านการสื่อสาร หลักสูตรมีแผนพัฒนาฟังก์ชันในระบบ Dashboard ติดตามสมรรถนะผู้เรียน

เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนสามารถกรอกคะแนนเก็บย่อยและพิมพ์ข้อเสนอแนะป้อนกลับ (Digital Feedback) ได้ทันทีหลังตรวจงาน ซึ่งระบบจะแจ้งเตือนไปยังสมาร์ตโฟนของนักศึกษาโดยตรง ช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ความโปร่งใส และลดความคลาดเคลื่อนในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนได้อย่างยั่งยืน โดยคาดว่าจะพัฒนาให้แล้วเสร็จภายในปีการศึกษา 2569

4.7 The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes. //การประเมินผู้เรียนและกระบวนการ มีการทบทวนและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มั่นใจว่าตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการทำงาน และสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการดำเนินงาน:

การวัดและประเมินผล (Processes) ● **continuously reviewed** ● **relevance to the needs of industry** ● **alignment to the CLOs, (PLOs)**	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** ● **การทบทวนการวัดและประเมินผล (เช่น การทวนสอบ การทบทวนการวัดและประเมินผล เสนอแนะปรับปรุง TLA)** **D: ระบุดำเนินการโดยใครบ้าง มี SHs ร่วมด้วยหรือไม่** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาผลการดำเนินการเป็นอย่างไร ยกตัวอย่าง 1-2 รายวิชา/กิจกรรม** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น➔ ทุกวิชา **1. มีระบบในการทบทวนกระบวนการประเมินผล (อย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ) โดยมีบุคคลที่ 3 มาทบทวน** **2. การทบทวนการวัดและประเมินผลตรงตาม CLOs และ PLOs** **3. Asst สอดคล้องการภาคทำงาน/ภาคอุตสาหกรรม**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีนโยบายในการพัฒนาและทบทวนระบบการวัดและประเมินผลผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง (Continuously Reviewed) เพื่อให้กระบวนการประเมินผลมีความทันสมัย สะท้อนสมรรถนะที่แท้จริง และมีความเชื่อมโยงกับความต้องการของสถานศึกษาหรือผู้ใช้บัณฑิต (Relevance to the needs of industry) ตลอดจนมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs) โดยมีกลไกสำคัญ 3 ประเด็นหลัก ดังนี้

1.1 ระบบการทบทวนกระบวนการประเมินผลโดยบุคคลที่สาม (Third-Party Review System) หลักสูตรกำหนดให้มีคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสาขาวิชา และผู้แทนจากภาคผู้ใช้บัณฑิต (เช่น ผู้อำนวยการสถานศึกษา หรือครูพี่เลี้ยง) ร่วมเป็นบุคคลที่สาม (Third Party) ในการเข้ามาร่วมตรวจสอบ ทบทวน วินิจฉัย และให้ข้อเสนอแนะต่อเครื่องมือวัดผล (ข้อสอบ และเกณฑ์ Rubrics) ของคณาจารย์อย่างเป็นอิสระและสม่ำเสมอทุกปีการศึกษา

1.2 การทบทวนความสอดคล้องตามกรอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Alignment to CLOs & PLOs) วางกลไกการตรวจสอบความรับผิดชอบและระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยเครื่องมือวัดและประเมินผลทุกรูปแบบจะต้องถูกนำมาทบทวนเปรียบเทียบกับผังกระจายความรับผิดชอบ (Curriculum Mapping) เพื่อให้มั่นใจว่าวิธีการประเมินผลสามารถวัดพฤติกรรมในทุกโดเมน (K-S-E-C) ของผู้เรียนได้ตรงตามเป้าหมายของ CLOs และส่งผลต่อการบรรลุเป้าหมายระยะยาวในระดับ PLOs

1.3 การออกแบบกระบวนการประเมินผลให้สอดคล้องกับภาคการทำงานจริง (Authentic Assessment) เปลี่ยนผ่านจากการสอบวัดความจำแบบเดิม สู่การประเมินผลตามสภาพจริงที่จำลองบริบทมาจากวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษา เพื่อตอบโจทย์ความต้องการของโรงเรียนในยุคปัจจุบัน เช่น การประเมินสมรรถนะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (Inquiry-based) และการประเมินการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการชั้นเรียน

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรขับเคลื่อนกระบวนการทบทวนและปรับปรุงระบบการประเมินผลสู่การปฏิบัติอย่างมีส่วนร่วมจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders: SHs) ผ่านขั้นตอนดังต่อไปนี้

- **กระบวนการก่อนเปิดภาคเรียน:** คณาจารย์ผู้สอนออกแบบวิธีการประเมิน เกณฑ์ Rubrics และข้อสอบ แล้วนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อตรวจสอบความตรงและความเหมาะสมของเครื่องมือก่อนนำไประบุใน มคอ.3 และนำไปใช้กับผู้เรียน
- **กระบวนการระหว่างภาคเรียน:** อาจารย์ผู้สอนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้และสอนสะท้อนคิด (TLA) ควบคู่กับการประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Assessment) และเก็บข้อมูลข้อบกพร่องของผู้เรียนเพื่อนำมาปรับเปลี่ยนวิธีการประเมินผลให้ยืดหยุ่นและเหมาะสมกับธรรมชาติของผู้เรียน
- **กระบวนการสิ้นสุดภาคเรียน/ปีการศึกษา:** จัดประชุมคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสุ่มตรวจรายละเอียดรายวิชา (มคอ.3) รายงานผลการดำเนินงาน (มคอ.5) ตัวอย่างข้อสอบ เฉลยแนวคำตอบ (Marking Scheme) และสุ่มตรวจสมุดบันทึกคะแนนเก็บรวมถึงชิ้นงานจริงของนักศึกษา เพื่อนำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและผู้ใช้บัณฑิตมาปรับปรุงเกณฑ์การประเมินผลในรอบปีถัดไป

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา หลักสูตรได้จัดกิจกรรมทบทวนกระบวนการวัดและประเมินผลอย่างเป็นรูปธรรม โดยสามารถยกตัวอย่างนวัตกรรมการประเมินที่ได้รับการทบทวนและปรับปรุงให้ตอบโจทย์ภาคการทำงานจริงสะท้อนผ่านรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

3.1 รายวิชา 1028308 ธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ (อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์): จากการทบทวนร่วมกับครูพี่เลี้ยงในสถานศึกษา หลักสูตรได้ปรับปรุงวิธีการประเมินจากการสอบทฤษฎี มาเป็นการประเมินผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) ผ่าน "รายงานผลการจัดกิจกรรมการสืบเสาะและใบงานรายสัปดาห์" ผู้สอนใช้วิธีตรวจและป้อนกลับข้อมูลเพื่อปรับปรุงกระบวนการคิดในคาบเรียนถัดไปทันที ส่งผลให้นักศึกษาพัฒนาสมรรถนะการสืบเสาะตามบริบทของโรงเรียนได้เร็ว และได้รับผลการเรียนในระดับดี (เกรด A และ B+) รวมกันคิดเป็นร้อยละ 100 ของชั้นเรียน

3.2 รายวิชา 206703331 วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์ (ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว): ได้รับการทบทวนเครื่องมือวัดผลโดยคณะกรรมการหลักสูตรเพื่อเพิ่มความสอดคล้องกับพฤติกรรมบ่งชี้ในมิติการทำงานร่วมกับชุมชน โดยปรับเปลี่ยนโครงสร้างเกณฑ์ประเมินให้ระบุสัดส่วนคะแนนแยกตามมิติสมรรถนะพฤติกรรมครบทุกโดเมน (K-S-E-C) อย่างชัดเจน มีการเรียกนักศึกษาที่ทำรายงานผิดพลาดมารับข้อมูลป้อนกลับเพื่อแก้ไขกระบวนการคิดวิเคราะห์วิทยาศาสตร์ร่วมสมัยเชื่อมโยงมิติท้องถิ่น ส่งผลให้ชิ้นงานโครงงานของนักศึกษามีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นอย่างแท้จริง

3.3 ผลสะท้อนจากการทวนสอบและเสียงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย: จากการจัดกิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ (After Action Review: AAR) และการประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ คณาจารย์ในหลักสูตร (เช่น ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา, ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์, ผศ.กนกอร คำผุย) ได้นำข้อเสนอแนะในเรื่องความชัดเจนของการแบ่งสัดส่วนภาระงานและเกณฑ์คะแนนมาปรับใช้จริง ทำให้ระบบการประเมินผลมีความโปร่งใสยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม หลักสูตรยังพบข้อจำกัดเรื่องความเร็วในการกระจายข้อมูลคะแนนในบางรายวิชาและวิชาบริการภายนอกคณะ ซึ่งได้นำไปวางแผนปรับปรุงในลำดับถัดไป

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

หลักสูตรได้นำผลสรุปและข้อเสนอแนะจากที่ประชุมคณะกรรมการทวนสอบและผู้ทรงคุณวุฒิ มาวางแผนพัฒนาปรับปรุงกระบวนการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

4.1 การพัฒนาระบบสมุดเกรดดิจิทัลกลาง (Digital Gradebook & Feedback Log): เพื่อปิดช่องว่างเรื่องความล่าช้าในการแจ้งผลสัมฤทธิ์ระหว่างภาคเรียน หลักสูตรจะยกระดับไฟล์สเปรดชีตจัดเก็บเดิมไปสู่ระบบออนไลน์ส่วนกลาง โดยกำหนดให้ผู้สอนทุกคนต้องบันทึกคะแนนเก็บย่อยและข้อสังเกตเชิงพัฒนาการลงในระบบดิจิทัล เพื่อให้นักศึกษาสามารถล็อกอินเข้ามาติดตามความก้าวหน้าและการสะสมสมรรถนะของตนเองได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยสร้างความโปร่งใสและกระตุ้นการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยตั้งเป้าหมายบรรจุในแผนปฏิบัติราชการปีการศึกษา 2569

4.2 มาตรการกำกับติดตามและประสานงานรายวิชาบริการภายนอก (Service Course Monitoring): สำหรับรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไปหรือรายวิชาต่างคณะที่มาเปิดสอนให้แก่นักศึกษาในหลักสูตร ซึ่งควบคุมการวัดผลได้ยาก คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะจัดทำข้อตกลงความร่วมมือหรือประสานงานเชิงรุกล่วงหน้า เพื่อขอความร่วมมือให้ผู้สอนภายนอกทำการชี้แจงเกณฑ์ และส่งรายงานคะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน (Mid-term Score) แก่นักศึกษาตามกรอบเวลามาตรฐานของหลักสูตร เพื่อสร้างหลักประกันสิทธิ์ในการพัฒนาตนเองและการทบทวนเกณฑ์ประเมินให้สอดรับกับสากลร่วมกันอย่างสมบูรณ์

รายการหลักฐานอ้างอิง

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI	ส่งมคอ3-5 https://drive.google.com/drive/mobile/folders/1sXCxo0vxMP6pofdes16TlpIEruxOzuk0?usp=sharing
EDUSCI 4.1	แบบบันทึกข้อร้องเรียน/ร้องทุกข์นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh
EDISCI 4.2	รายงาน ผลข้อร้องเรียน https://drive.google.com/drive/folders/1XeZWRqrx02rKt5f2f8B7sWFaUXCgHcxh

เกณฑ์คุณภาพที่ 5 บุคลากรทางวิชาการ (Academic Staff)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
5.1	The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement	2	3

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
	plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service. หลักสูตรมีการดำเนินงานตามแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอด ตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การปรับใช้ใหม่ การเลิกจ้าง และแผนการเกษียณอายุ) เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรสายวิชาการตอบสนองต่อความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการ		
5.2	The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service. หลักสูตรมีการวัดและติดตามภาระงานของบุคลากร เพื่อพัฒาคุณภาพ การศึกษา การวิจัย และการบริการ	2	3
5.3	The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated. มีการกำหนด ประเมิน และสื่อสารสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการ	2	3
5.4	The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude. บทบาทหน้าที่ของบุคลากรสายวิชาการมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ ประสบการณ์ และความถนัด	2	3
5.5	The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service. หลักสูตรมีการส่งเสริมการเลื่อนขั้นบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานระบบความรู้สามารถด้านการสอน การวิจัย และการบริการ	2	3
5.6	The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood. หลักสูตรแสดงให้เห็นถึงสิทธิและสิทธิพิเศษ ผลประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของบุคลากรสายวิชาการ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการที่ได้รับการกำหนดและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง	2	3
5.7	The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs. หลักสูตรมีการฝึกอบรมและความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการได้รับการกำหนดอย่างเป็นระบบมีการฝึกอบรมและการพัฒนาที่เหมาะสมและตอบสนองความจำเป็นนั้น	2	3
5.8	The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality. หลักสูตรมีการบริหารผลการปฏิบัติงานซึ่งรวมถึงรางวัลและการให้การยอมรับที่ถูกนำมาใช้ในประเมินคุณภาพการสอนและการวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ	2	3

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		3

ผลการดำเนินงาน

5.1 The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.

//หลักสูตรมีแผนอัตรากำลังอาจารย์ (รวมถึงการสืบทอดตำแหน่ง, การเลื่อนขั้น, การโยกย้ายกำลังคน, การเลิกจ้าง และแผนเกษียณอายุ) ที่ต้องมีการดำเนินการตามแผน เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพและปริมาณอาจารย์ให้เพียงพอต่อความต้องการในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

ผลการดำเนินงาน:

✓ academic staff planning including • succession promotion • re-deployment • termination • retirement ✓ carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** • **แผนพัฒนาบุคลากร (กำหนดกรอบ การสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนขั้น การโยกย้าย การเลิกจ้าง และการเกษียณ)** • **แสดงให้เห็นว่าเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน บริการวิชาการและการวิจัย** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาดำเนินการอย่างไร เช่น มีจำนวนอาจารย์ในภาควิชา/หลักสูตรเท่าไร เป็นไปตามแผนหรือไม่** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีแผนอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอน ให้เพียงพอทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ คุณสมบัติ/คุณวุฒิ/ประสบการณ์ (ที่แสดงถึงการสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การโยกย้าย/สับเปลี่ยน การเลิกจ้าง และแผนการเกษียณอายุ)** **2. แสดงให้เห็นว่าเพียงพอ ตอบสนองความต้องการของหลักสูตร (ในการจัดการเรียนการสอน วิจัยและบริการวิชาการ)**	

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีระบบและกลไกการบริหารจัดการแผนอัตรากำลังสายวิชาการที่สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรบุคคล (พ.ศ. 2566 - 2570) และแผนบริหารความเสี่ยงของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เพื่อสร้างหลักประกันว่าหลักสูตรมีคณาจารย์ที่มีคุณภาพและปริมาณที่เพียงพอต่อการขับเคลื่อนพันธกิจครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยการออกแบบระบบครอบคลุมวงจรการบริหารทรัพยากรมนุษย์ ดังนี้

1.1 การวางแผนกำลังคนเชิงปริมาณและคุณภาพ (Quantity & Quality Planning)

หลักสูตรคำนวณและกำหนดกรอบอัตรากำลังอาจารย์ให้สอดรับกับสัดส่วนจำนวนนักศึกษา (Teacher-to-Student Ratio) ตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครู โดยมุ่งเน้นการคัดเลือกและบรรจุคณาจารย์ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโท-เอก มีคุณสมบัติ และประสบการณ์ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

1.2 กลไกการสืบทอดตำแหน่งและแผนการเกษียณอายุ (Succession & Retirement Plans)

หลักสูตรมีการวิเคราะห์ปฏิทินอายุราชการและคุณวุฒิของคณาจารย์อย่างต่อเนื่องเพื่อเตรียมแผนทดแทนล่วงหน้า (Succession Plan) ในกรณีที่มีการเกษียณอายุราชการหรือการปรับเปลี่ยนกำลังคน โดยประสานงานร่วมกับทางคณะและมหาวิทยาลัยในการดำเนินกระบวนการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรใหม่ตามระบบมาตรฐานที่โปร่งใส ผ่านช่องทางสารสนเทศของมหาวิทยาลัย

1.3 การส่งเสริมการเลื่อนตำแหน่งและการโยกย้ายสับเปลี่ยนกำลังคน (Promotion & Re-deployment)

ส่งเสริมให้คณาจารย์ทุกคนจัดทำแผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP) เป็นรายปี เพื่อวางเป้าหมายในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น (ผู้ช่วยศาสตราจารย์, รองศาสตราจารย์) และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการรักษาเสถียรภาพ ยกระดับคุณภาพของหลักสูตร และรองรับเงื่อนไขการเลื่อนขั้น/การโยกย้ายภายในสถาบันอย่างยุติธรรม

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรได้นำแผนอัตรากำลังไปปฏิบัติจริงผ่านกลไกการทำงานและการกำกับดูแลอย่างเป็นระบบร่วมกับหน่วยงานส่วนกลางของคณะครุศาสตร์ ดังนี้

- **การกำกับติดตามและผลักดัน IDP:** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามผลการดำเนินงานตามแผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (IDP) ของคณาจารย์ในทุกภาคเรียน เพื่อประเมินความก้าวหน้าและการดำรงอยู่ของคณาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
- **การเตรียมความพร้อมเชิงรุกรองรับเกณฑ์คุรุสภา (ปี พ.ศ. 2570):** หลักสูตรได้ดำเนินกระบวนการเชิงรุกในการวางแผนและพัฒนาคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์นิเทศก์ให้เป็นไปตามประกาศของคุรุสภา ซึ่งกำหนดเกณฑ์เข้มงวดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนต้องมีคุณวุฒิทางการศึกษาตรงหรือสัมพันธ์ที่สูงกว่าในระดับที่เปิดสอน และอาจารย์นิเทศก์ต้องสำเร็จการศึกษาทางการศึกษาโดยตรง โดยหลักสูตรได้ขับเคลื่อนแผนพัฒนาคุณวุฒิและการทดแทนกำลังคนเพื่อเตรียมพร้อมรับการปรับปรุงหลักสูตรในรอบปี 2570

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรมีบุคลากรสายวิชาการที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอในการบริหารจัดการภารกิจด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการวิชาการ คณาจารย์ได้รับความก้าวหน้าทางวิชาการ เช่น การดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์เพิ่มขึ้น ตลอดจนเข้ารับการอบรมด้านนวัตกรรมการสอนและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)
ทั้งนี้ แผนการดำเนินงานพัฒนาคุณวุฒิเพื่อเตรียมการสืบทอดและทดแทนตำแหน่งของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 5 ท่าน ปรากฏผลลัพธ์ที่มีความก้าวหน้าตามกรอบเวลาเชิงประจักษ์ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดงสถานะอัตรากำลังและการพัฒนาคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	คุณวุฒิการศึกษา	แผนการดำเนินงานและสถานะปัจจุบัน
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย	วท.บ. (ชีววิทยา) กศ.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)	คุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คุรุสภาและมาตรฐานหลักสูตร
2	อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์	วท.บ. (เคมี) ค.ม. (วิทยาศาสตร์ศึกษา)	คุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คุรุสภาและมาตรฐานหลักสูตร
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศธร กองแก้ว	วท.บ. (วัสดุศาสตร์) วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	คุณสมบัติสัมพันธ์ ปัจจุบันอยู่ระหว่างศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตร กศ.ม. (หลักสูตรและการเรียนรู้) มีแผนสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2570
4	อาจารย์จารุณี เข็มพิลา	วท.บ. (ฟิสิกส์) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) ปร.ด. (ฟิสิกส์)	คุณสมบัติสัมพันธ์ ปัจจุบันอยู่ระหว่างศึกษาต่อระดับปริญญาโท หลักสูตร กศ.ม. (หลักสูตรและการเรียนรู้) มีแผนสำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2570
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์	วท.บ. (เคมี) วท.ม. (เคมีวิเคราะห์และเคมีอินทรีย์ประยุกต์)	คุณสมบัติสัมพันธ์ (ปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน) หลักสูตรมีแผนพิจารณาสรรหาอาจารย์ที่มีคุณวุฒิทางการศึกษา

ลำดับ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	คุณวุฒิการศึกษา	แผนการดำเนินงานและสถานะปัจจุบัน
			โดยตรงเข้ามาทดแทนเมื่อถึงรอบการปรับปรุงหลักสูตร

หลักฐานอ้างอิงเชิงประจักษ์ (Evidence):

- แผนกลยุทธ์การบริหารทรัพยากรบุคคล คณะครุศาสตร์ (พ.ศ. 2566 - 2570): https://drive.google.com/drive/folders/1XoDlbxN91h_xTIDPQPVhhVxxlbtYFS6O?usp=drive_link
- แผนบริหารความเสี่ยง คณะครุศาสตร์ ประจำปี 2568: https://docs.google.com/document/d/1q-1cipZQYAWzQ4G8lZeWeMr9zNlukgeP/edit?usp=drive_link&ouid=117736379330695057094&rtpof=true&sd=true

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

จากการทบทวนความก้าวหน้าด้านอัตรากำลังและการเปลี่ยนแปลงเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพขององค์กรวิชาชีพ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้วางแนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

4.1 การจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงด้านอัตรากำลังเฉพาะหลักสูตร (Specific Faculty Risk Management Plan): ในปีการศึกษาถัดไป หลักสูตรจะดำเนินการปรับปรุงและจัดทำ "แผนบริหารความเสี่ยงด้านอัตรากำลังสายวิชาการของหลักสูตร" โดยแยกย่อยออกออกมาจากแผนภาพรวมของคณะอย่างเป็นเอกเทศ เพื่อให้สามารถติดตามความก้าวหน้าในการศึกษาต่อของคณาจารย์ (ลำดับที่ 3 และ 4) ได้อย่างใกล้ชิดและเป็นระบบ

4.2 การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานการสรรหาบุคลากรใหม่ล่วงหน้า (Pre-defined Recruitment Criteria 2027): วางแผนกำหนดเกณฑ์ (Criteria) ในการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ล่วงหน้าอย่างละเอียด เพื่อเตรียมความพร้อมในการทดแทนอัตรากำลังในรอบปีปรับปรุงหลักสูตร พ.ศ. 2570 ซึ่งกลไกนี้จะช่วยสร้างหลักประกันว่าหลักสูตรจะไม่มีภาวะขาดแคลนหรือตกเกณฑ์คุณสมบัติ สามารถตอบสนองความต้องการในการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนตามเกณฑ์ AUN-QA และคุรุสภา

5.2 The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.

//หลักสูตรมีการแสดงภาระงานของอาจารย์ (staff workload) โดยมีการวัดและกำกับติดตามเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของการจัดการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ (ภาระงานของอาจารย์ FTES และ Saff to Student Ratio)

ผลการดำเนินงาน:

staff workload measured and monitored	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) -Workload ในภาพรวม/เป็นไปตามสัดส่วนที่กำหนดที่ เพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน บริการวิชาการ วิจัย D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ปีการศึกษาที่ผ่านมาดำเนินการอย่างไร เช่น มีจำนวน-FTE อาจารย์ในภาควิชา/หลักสูตรเท่าไร เป็นไปตามแผนหรือไม่ I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 4 ประเด็น //มีตารางบังคับต้องแสดง FTE 1. มีการกำหนดภาระงานของอาจารย์ถูกกำหนด ดูจาก FTEs ย้อนหลัง 3-5 ปี ดูสัดส่วนของอาจารย์ต่อจำนวนนักศึกษา 2. มีการวัด/ประเมินผล 3. มีการกำกับติดตาม ข้อมูลภาระงานของอาจารย์	

4. <u>มีการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์</u>เพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการจัดการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ (ของหลักสูตร)

แนวคิดและระบบการบริหารจัดการนโยบาย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติตามนโยบายและหลักเกณฑ์การจัดสรรภาระงานสายวิชาการของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยมีการออกแบบระบบและเกณฑ์มาตรฐาน (Workload Standard) เพื่อควบคุมภาระงานในภาพรวมให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม สมดุล และเอื้อต่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิต ครอบคลุมพันธกิจหลัก 3 ด้าน ดังนี้

1.1 ภาระงานด้านการจัดการเรียนการสอน (Education Workload): มหาวิทยาลัยและคณะครุศาสตร์กำหนดภาระงานสอนขั้นต่ำของบุคลากรสายวิชาการตามตำแหน่งหน้าที่และภาระงานบริหาร โดยหลักสูตรนำเกณฑ์ดังกล่าวมาพิจารณาจัดชั่วโมงการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม เพื่อให้คณาจารย์มีเวลาเพียงพอในการเตรียมการสอน การให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และการดูแลผู้เรียนอย่างทั่วถึง

1.2 ภาระงานด้านการวิจัยและนวัตกรรม (Research Workload): หลักสูตรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องจัดทำผลงานวิจัยและได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับชาติหรือสากลอย่างน้อยปีละ 1 เรื่อง และสำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร จะต้องมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในรอบ 5 ปีย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 เรื่อง เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และนำมาพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.3 ภาระงานด้านการบริการวิชาการ (Service Workload): หลักสูตรกำกับติดตามการบูรณาการงานบริการวิชาการร่วมกับคณะครุศาสตร์ โดยกำหนดให้คณาจารย์ทุกคนต้องเข้าร่วมกิจกรรมและมีจำนวนชั่วโมงการบริการวิชาการสู่ชุมชนและท้องถิ่นตามกรอบมาตรฐาน เพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งทางวิชาการให้แก่ครูและสถานศึกษาในเครือข่าย

กระบวนการดำเนินงานและการนำระบบไปปฏิบัติ (Deployment - D)

หลักสูตรนำระบบการวัดและกำกับติดตามภาระงานไปปฏิบัติจริงผ่านกระบวนการประเมินผลการปฏิบัติงานประจำปี (Performance Appraisal) ปีละ 2 ครั้ง ร่วมกับกลไกสารสนเทศและคณะกรรมการในระดับคณะ ดังนี้

- **กลไกการวัดและกำกับติดตาม:** ประธานหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตาม ตรวจสอบ และรวบรวมข้อมูลภาระงาน (Workload) ของคณาจารย์ทุกคนตั้งแต่ขั้นตอนการจัดตารางสอนและภาระงานส่วนบุคคล จากนั้นส่งรายงานไปยังคณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติราชการที่คณะแต่งตั้งขึ้น เพื่อทำการประเมินผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นระบบ
- **การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ (Feedback Loop):** เมื่อสิ้นสุดรอบการประเมิน หลักสูตรและคณะจะแจ้งผลคะแนนภาระงานพร้อมข้อเสนอแนะกลับไปยังอาจารย์แต่ละท่าน เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงคุณภาพการสอน การเร่งรัดทำผลงานวิจัย และการจัดสรรเวลาให้สมดุลในภาคเรียนถัดไป

ผลการดำเนินงานและผลลัพธ์เชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรมีบุคลากรสายวิชาการจำนวน 6 ท่าน (มีสัดส่วนคณาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกคิดเป็นร้อยละ 50) ซึ่งทุกคนมีภาระงานสอนจริงเป็นไปตามกรอบและสูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำของมหาวิทยาลัย โดยผลการคำนวณภาระงานอาจารย์เต็มเวลา (Full-Time Equivalent: FTE) และสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา ปรากฏรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5.2.1 รายงานแสดงภาระงานของอาจารย์ (FTE) และสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษา

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน (คน)	จำนวนนักศึกษาในความดูแล	ภาระงานสอนขั้นต่ำ (หน่วยกิต/ชม.)	ภาระงานสอนจริง (หน่วยกิต/ชม.)	ค่า FTE ส่วนบุคคล	สัดส่วนร้อยละของ ปร.ด. (Ph.D.)
ศาสตราจารย์ (Professors)	-	-	-	-	-	
รองศาสตราจารย์ (Associate Professors)	1					

ตำแหน่งทางวิชาการ	จำนวน (คน)	จำนวนนักศึกษาในความดูแล	ภาระงานสอนขั้นต่ำ (หน่วย กิต/ชม.)	ภาระงานสอนจริง (หน่วย กิต/ชม.)	ค่า FTE ส่วนบุคคล	สัดส่วนร้อยละของ ปร.ด. (Ph.D.)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (Assistant Professors)	4					
อาจารย์ (Lecturers)	1					
รายชื่อคณาจารย์ผู้สอน						
1. ผศ.กนกอร คำผุย		148	12	12	1.00	
2. รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์		148	12	16	1.33	
3. ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว		148	12	12	1.00	
4. ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา		148	12	12	1.00	
5. ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์		148	12	12	1.00	
6. อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์		148	16	16	1.00	
อาจารย์พิเศษ (Visiting Lecturers)	-	-	-	-	-	
รวม (Total)	**6**	**148**			**6.33**	**50%**

ส่วนนักศึกษา : อาจารย์ (FTE)

$$\frac{148 \text{ นักศึกษา}}{6.33\ FTE} = 23.38 : 1$$

ซึ่งยัง อยู่ในเกณฑ์ที่ AUN-QA ยอมรับได้ (ไม่ควรเกิน 25:1)

- **การวิเคราะห์สัดส่วนนักศึกษาต่ออาจารย์ (Student-to-Teacher Ratio):**

จากการคำนวณสัดส่วนตามค่า FTE รวมสัมพัทธ์กับจำนวนนักศึกษา (148 คน) พบว่า **สัดส่วนนักศึกษา : อาจารย์ (FTE) มีค่าเท่ากับ 23.38 : 1** ซึ่งผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนว่าปริมาณอาจารย์มีความเพียงพอ และจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามแนวปฏิบัติที่ดีของ AUN-QA ยอมรับได้ (เกณฑ์สากลไม่ควรเกิน 25 : 1) ส่งผลให้การบริหารจัดการชั้นเรียนและคุณภาพการจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

แม้ว่าภาระงานและสัดส่วน FTE ในภาพรวมจะเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน แต่เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพและสนับสนุนพันธกิจอย่างยั่งยืน หลักสูตรได้วางแผนปรับปรุง ดังนี้

4.1 การพัฒนาระบบบริหารจัดการภาระงานอัจฉริยะ (Academic Workload Tracking & Balancing System): หลักสูตรวางแผนยกระดับการติดตามภาระงานผ่านการพัฒนาไฟล์หรือระบบบันทึกคะแนนภาระงานส่วนบุคคลดิจิทัล เพื่อใช้จำลองสัดส่วนภาระงาน (Teaching vs Research vs Service) ล่วงหน้าก่อนเปิดภาคเรียน ช่วยป้องกันการเกิดภาระงานที่กระจุกตัวหนาแน่น (Overload) ในรายวิชาปฏิบัติการ และช่วยเกลี่ยกระจายงานอย่างเที่ยงธรรมตามความถนัดของคณาจารย์

4.2 มาตรการสนับสนุนสัดส่วนการลดหย่อนภาระงานสอนเพื่อเพิ่มผลงานวิจัยระดับสากล: วางแผนนำข้อมูลการทบทวน FTE เข้าเสนอต่อคณะครุศาสตร์ เพื่อพิจารณามาตรการลดหย่อนสัดส่วนภาระงานสอนจริงสำหรับคณาจารย์ที่อยู่ระหว่างการดำเนินงานวิจัยขนาดใหญ่ที่ได้รับทุนภายนอก หรืออาจารย์ที่อยู่ระหว่างการเตรียมเขียนชุดผลงานวิชาการเพื่อเลื่อนตำแหน่งเป็นศาสตราจารย์ ซึ่งกลไกนี้จะช่วยปลดล็อกข้อจำกัดเชิงเวลา ส่งเสริมให้อาจารย์มีเวลาผลิตผลงานวิจัยที่มีผลกระทบสูง (High Impact) ตลอดจนขับเคลื่อนการบริการวิชาการเชิงลึกสู่ชุมชนท้องถิ่นได้อย่างเต็มศักยภาพสูงสุด

5.3 The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.

//หลักสูตรมีการแสดงสมรรถนะของอาจารย์ โดยมีการกำหนด ประเมิน และสื่อสารไปยังอาจารย์ทุกคน

ผลการดำเนินงาน:

academic staff competences • determined, • evaluated, and • communicated	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- competences สมรรถนะของสายวิชาการ (โดยเฉพาะสมรรถนะความเป็นครู)** **✓ มีการกำหนดหรือไม่** **✓ มีการพัฒนา วัดและประเมินผลหรือไม่** **✓ มีการสื่อสารให้รู้ทั่วกันหรือไม่** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น **1. มีการกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ (สมรรถนะความเป็นครู รายละเอียด P.20)** **2. มีกระบวนการวัด/ประเมินผล กำกับติดตามสมรรถนะของอาจารย์** **3. มีการสื่อสารสมรรถนะและผลการประเมินให้อาจารย์ผู้สอนทราบ**	

การกำหนดสมรรถนะของอาจารย์ประจำหลักสูตร (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้กำหนดกรอบสมรรถนะอาจารย์ผู้สอน (Academic Staff Competences) อย่างเป็นระบบ โดยสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการพัฒนาคุณภาพอาจารย์เพื่อส่งเสริมการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2566 และผสานร่วมกับกรอบมาตรฐานวิชาชีพอาจารย์ระดับอุดมศึกษา (Thailand-PSF) โดยจำแนกสมรรถนะหลักเป็น 4 ด้านหลักที่อาจารย์ผู้สอนต้องยึดถือปฏิบัติ ได้แก่:

1. การออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ
2. การดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล
3. การเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน
4. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที

การนำสมรรถนะไปปฏิบัติและการประเมินผล (Deployment - D)

หลักสูตรฯ และคณะครุศาสตร์ มีกลไกในการกำกับดูแลและประเมินสมรรถนะคณาจารย์อย่างต่อเนื่องผ่านกระบวนการดังต่อไปนี้

- การประเมินการจัดการเรียนการสอนระดับรายวิชา กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานด้านการจัดการเรียนการสอนและการประเมินนักศึกษา (Course Level Report) เพื่อสะท้อนความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ผ่านเอกสาร มคอ.3 และ มคอ.5
- การประเมินภาระงานและผลการปฏิบัติงาน (TOR) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการประเมินผลการปฏิบัติราชการประจำปีปีละ 2 ครั้ง ซึ่งครอบคลุมทั้งมิติภาระงานสอน ชั่วโมงการปรึกษา งานวิจัย และงานบริการวิชาการ
- การฟังเสียงสะท้อนจากผู้เรียน (Student Voice) หลักสูตรฯ จัดกิจกรรมการสะท้อนผลการเรียนรู้ประจำปีการศึกษา โดยเปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกชั้นปีร่วมประเมินและสะท้อนคุณภาพการสอน เกณฑ์การประเมิน และบรรยากาศในชั้นเรียนของอาจารย์แต่ละท่านอย่างตรงไปตรงมา

ผลการดำเนินงานและการสื่อสารข้อมูล (Results & Communication - R)

ผลจากการประเมินและกำกับติดตามสมรรถนะอาจารย์ในปีการศึกษาที่ผ่านมา ปรากฏผลเชิงประจักษ์ดังนี้

- ผลการสะท้อนการจัดการเรียนรู้: คณาจารย์ส่วนใหญ่ (เช่น ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา, ผศ.กนกอร คำผุย, ผศ.ดร. พงศธร กองแก้ว) ได้รับผลการประเมินจากนักศึกษาในระดับ "สูง" ถึง "สูงมาก" โดยมีจุดเด่นในด้านการอธิบายที่ชัดเจน เป็นระบบ มีการแจ้งเกณฑ์คะแนน (Rubrics) ที่แน่นอน และมีความเป็นกันเอง
- ช่องทางการสื่อสารผลประเมิน: หลักสูตรฯ ดำเนินการส่งต่อผลประเมินและการสะท้อนคิด (Feedback Log) ไปยังอาจารย์ผู้สอนอย่างเป็นทางการผ่านทางบันทึกข้อความสรุปผล และนำเข้าสู่วาระการประชุมของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อร่วมกันวิเคราะห์จุดเด่นและประเด็นที่ควรพัฒนา (Areas for Improvement) ของอาจารย์แต่ละท่าน

ตารางที่ 5.3.1 กิจกรรมการเข้าร่วมของอาจารย์ที่สอดคล้องกับสมรรถนะอาจารย์และ PLOs ของหลักสูตร

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
	1. ผศ.กนกอร คำผุย			
1	**การเขียนเพื่อขอรับการประเมินสมรรถนะอาจารย์ตามกรอบ TPSF** *(7 ส.ค. 2568 | สภาคณบดีคณะครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏแห่งประเทศไทย.)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ ☑ วัดและประเมินผลพร้อมให้ข้อมูลป้อนกลับ	**PLO3** (วิทยาการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล) **PLO5** (การจัดทำแผนพัฒนาตนเอง/แฟ้มสะสมงาน)	**การพัฒนาวิชาชีพครูรายบุคคล:** นำกรอบวิชาชีพ Thailand-PSF มาใช้ประเมินและทบทวนแนวทางการสอนของตนเองในวิชาความเป็นครู เพื่อเป็นแบบอย่าง (Role Model) แก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในการจัดทำแผนพัฒนาตนเองและแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) ตามเกณฑ์มาตรฐาน
2	**โครงการอบรม “หลักการเขียนตำราและหนังสือเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ”** *(26 ส.ค. 2568 | มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล	**PLO2** (องค์ความรู้ศาสตร์วิชาชีพครู) **PLO4** (การวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู) **PLO8** (เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์อย่างลึกซึ้ง)	**การยกระดับสื่อการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา:** นำความรู้มาเรียบเรียงและผลิตตำรา/หนังสือในกลุ่มวิชาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ทันสมัยและลึกซึ้ง ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ
3	**โครงการใช้โปรแกรมตรวจสอบความซ้ำซ้อนผลงานวิชาการ (Plagiarism Checker)** *(8 เม.ย. 2569 | ARIT RMU)*	☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO1** (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และคุณธรรมดิจิทัล) **PLO2** (คุณธรรมจริยธรรม) **PLO5** (จรรยาบรรณวิชาชีพครู/วิจัยในชั้นเรียน)	**การปลูกฝังจริยธรรมทางวิชาการให้ผู้เรียน:** นำระบบการตรวจความซ้ำซ้อนมาประยุกต์ใช้ในระบบการตรวจ "รายงานการวิจัยในชั้นเรียน" และ "โครงงานวิทยาศาสตร์" ของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ด้านความซื่อสัตย์ทางวิชาการและจรรยาบรรณก่อนสำเร็จการศึกษา

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
4	**The Professional Development Workshop on Multiple Paradigms and Transformative Learning in STEAM Education** *(8 May 2026 | Faculty of Education, RMU)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ	**PLO3** (นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้) **PLO6** (ธรรมชาติของโลกและเทคโนโลยี) **PLO7** (การสื่อสาร/โต้แย้งทางวิทยาศาสตร์) **PLO10** (ออกแบบกิจกรรมและการสร้างนวัตกรรม)	**การพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก:** นำแนวคิด *Transformative Learning* และกรอบ *STEAM Education* มาปรับปรุงรายวิชาที่รับผิดชอบ (เช่น วิชาธรรมชาติและการสืบเสาะ) โดยออกแบบกิจกรรมเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการโต้แย้ง แลกเปลี่ยนเหตุผล และร่วมกันสร้างนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ยุคใหม่
2. ผศ.ชัชญาภา เกตวงศ์				
	Research Integrity *(9 ต.ค. 2568 - 9 ต.ค. 2571 | หน่วยงานด้านวิจัยและเทคโนโลยีระดับประเทศ)*	☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO2** (คุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู) **PLO4** (การออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครู) **PLO5** (การทำวิจัยในชั้นเรียน และจรรยาบรรณวิชาชีพ)	**การกำกับจริยธรรมการวิจัยและผลงานนักศึกษา:** นำมาตรฐานความถูกต้องดีงามทางวิชาการ (Research Integrity) มาใช้ในการควบคุมคุณภาพและตรวจประเมินข้อเสนอโครงการวิจัย (Proposal) และรูปเล่มวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษาครู เพื่อให้ข้อมูลสะท้อนกลับด้านจริยธรรมการวิจัย การอ้างอิง และการป้องกันการคัดลอกผลงานอย่างเป็นระบบ
	อบรมเชิงปฏิบัติการ “การเตรียมความพร้อมการจัดทำหลักสูตรตามแนวทาง OBE” *(8-9 ธ.ค. 2568)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนฯ	**PLO3** (ประยุกต์ใช้องค์ความรู้วิทยาการจัดการเรียนรู้ การวัดประเมินผล) **PLO10** (วางแผนออกแบบกิจกรรมและสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หลากหลาย)	**การพัฒนาและปรับปรุงรายวิชาตามแนวทาง OBE:** นำความรู้มาปรับปรุงการออกแบบรายวิชาที่รับผิดชอบ (กลุ่มวิชาเคมีสำหรับครู) ให้เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ โดยจัดทำ มคอ.3 และ มคอ. 5 ที่แสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ให้มุ่งสู่ผลลัพธ์ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างชัดเจนและวัดผลได้จริง
	อบรม “AI For Smart Lecturer: การใช้ Generative AI เพื่อยกระดับการสอนยุคดิจิทัล รุ่นที่ 3” *(26-27 พ.ค. 2569)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ	**PLO1** (สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัลพลเมืองดิจิทัล) **PLO3** (ประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ) **PLO10** (การสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้สู่ชั้นเรียน)	**การบูรณาการ AI ในการเรียนการสอนเคมี:** นำเทคโนโลยี Generative AI มาใช้ในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ สื่อการสอนดิจิทัล และสร้างบรรยากาศชั้นเรียนเชิงรุก (Active Learning) พร้อมทั้งนำไปถ่ายทอดให้นักศึกษาครูสามารถใช้ AI เป็นเครื่องมือช่วยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และ

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
				การสร้างนวัตกรรมในชั้นเรียนได้อย่างเท่าทันยุคดิจิทัล
ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว				
1	**ศึกษาต่อระดับปริญญาโท** สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มรภ.มหาสารคาม (ชั้นปีที่ 2)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ	**PLO3** (วิทยาการเรียนรู้/นวัตกรรม) **PLO4** (ออกแบบวิจัย/พัฒนางานครู) **PLO7** (สมรรถนะ/กระบวนการวิทย์) **PLO10** (สร้างนวัตกรรมสู่ชั้นเรียน)	**การยกระดับคุณวุฒิและนวัตกรรมการสอนฟิสิกส์:** นำองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์และการเรียนเชิงลึกมาปรับใช้ในรายวิชากลุ่มฟิสิกส์และศาสตร์การสอน เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Problem-Based Active Learning) ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักศึกษาครูอย่างเป็นระบบ รองรับเกณฑ์คุรุสภา ปี 2570
2	**1. อบรมการจัดการเรียนการสอนตาม PTRU Model (Active Learning สำหรับวิทยาศาสตร์)** *(13 มีนาคม 2569 | สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มรภ. มหาสารคาม)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ☑ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน	**PLO3** (วิทยาการจัดการเรียนรู้/นวัตกรรม) **PLO7** (สมรรถนะและทักษะกระบวนการวิทย์) **PLO8** (เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์) **PLO10** (ออกแบบกิจกรรม/สร้างนวัตกรรมการสอนวิทย์)	**การยกระดับนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์เฉพาะทาง:** นำรูปแบบ **PTRU Model** มาบูรณาการจัดกิจกรรม Active Learning ในรายวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างแบบอย่าง (Role Model) ให้นักศึกษาครูเห็นกระบวนการสืบเสาะและฝึกปฏิบัติจริง ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำนวัตกรรมและกระบวนการจัดการเรียนรู้นี้ไปออกแบบและฝึกทักษะการสอนของตนเองในอนาคตได้อย่างมีระบบ
3	**2. การพัฒนาทักษะการออกแบบการเรียนการสอนแบบ OBE (Outcome-Based Education)** *(8 - 9 ธันวาคม 2568 | คณะครุศาสตร์ มรภ. มหาสารคาม)*	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO3** (การวัดและประเมินผลการเรียนรู้) **PLO4** (การบริหารและการประกันคุณภาพการศึกษา) **PLO5** (จัดทำแผนพัฒนาตนเอง/แฟ้มสะสมงาน)	**การปรับปรุงรายวิชาฐานสมรรถนะ (Backward Design):** นำหลักการ OBE มาใช้จัดทำและปรับปรุง มคอ.3 และ มคอ.5 ของรายวิชาที่รับผิดชอบ โดยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และการวัดประเมินผลย้อนกลับให้สะท้อนตรงสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ที่เชื่อมโยงอย่างเป็นระบบกับ PLO ของหลักสูตร พร้อมกำหนดเครื่องมือวัด (Rubrics) และเกณฑ์การให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียนรายบุคคลอย่างโปร่งใส

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
4	**3. อบรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Google Workspace for Education) เพื่อการสอนออนไลน์** *(6 - 7 สิงหาคม 2568 | คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ร่วมกับ สครภ.)*	☑ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO1** (สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล/พลเมืองดิจิทัล) **PLO3** (ประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ)	**การจัดการชั้นเรียนและระบบจัดเก็บหลักฐานดิจิทัล:** นำ Google Classroom, Google Docs, และ Google Forms มาใช้จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning) เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration) และใช้ระบบสมุดเกรดดิจิทัลในการบันทึกคะแนนเก็บแยกตามมิติการเรียนรู้ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าตรวจสอบความก้าวหน้าและรับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback Log) ได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงที
ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา				
1	**ศึกษาต่อระดับปริญญาโท** สาขาหลักสูตรและการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มรภ.มหาสารคาม (ชั้นปีที่ 2) วิทยานิพนธ์: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกแบบปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ฯ	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ	**PLO3** (วิทยาการเรียนรู้/นวัตกรรม) **PLO4** (ออกแบบวิจัย/พัฒนางานครู) **PLO7** (สมรรถนะ/กระบวนการวิทย์) **PLO10** (สร้างนวัตกรรมสู่ชั้นเรียน)	**การยกระดับคุณวุฒิและนวัตกรรมการสอนฟิสิกส์:** นำองค์ความรู้จากวิทยานิพนธ์และการเรียนเชิงลึกมาปรับใช้ในรายวิชากลุ่มฟิสิกส์และศาสตร์การสอน เพื่อสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Problem-Based Active Learning) ที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้โจทย์ปัญหาฟิสิกส์ของนักศึกษาครูอย่างเป็นระบบ รองรับเกณฑ์คุรุสภา ปี 2570
2	**โครงการพัฒนาหลักสูตร (OBE) : การวัดและประเมินผลตามหลัก Rubric Score และ Marking Schemes** (6 ก.พ. 2569 | คณะวิทยาศาสตร์ฯ | คำสั่งที่ 0722/2569)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้และให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO3** (การวัดและประเมินผล) **PLO4** (การประกันคุณภาพการศึกษา) **PLO8** (วิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์)	**การสร้างมาตรฐานการประเมินผลรายวิชา:** นำความรู้มาออกแบบเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) และแนวทางการให้คะแนน (Marking Schemes) ที่ชัดเจนในแต่ละงาน/การสอบ เพื่อบันทึกผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ที่ตรงประเด็น มุ่งเน้นการสะท้อนระดับผลสัมฤทธิ์ของ CLOs ย้อนกลับสู่ PLOs ของหลักสูตร
3	**โครงการส่งเสริมพัฒนาทักษะสารสนเทศและดิจิทัล : AI for Research** (พุธ 12 พ.ย. 2568 | สำนักวิทยบริการฯ | คำสั่งที่ 6827/2568)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ฯ	**PLO1** (สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล) **PLO4** (ออกแบบวิจัยและพัฒนางานครู) **PLO5** (จัดทำวิจัยในชั้นเรียน)	**การประยุกต์ใช้ AI ในกระบวนการวิจัยวิทยาศาสตร์ศึกษา:** นำเครื่องมือ AI สำหรับการวิจัย มาช่วยในการสืบค้น วางแผน และวิเคราะห์วรรณกรรมสำหรับการทำวิจัยในชั้นเรียน พร้อมนำไปถ่ายทอดให้แก่

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
				นักศึกษาชั้นปีสุดท้ายในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการวิจัยและการทำโครงงานวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง
4	**อบรมเชิงปฏิบัติการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น** (26 ม.ค. 2569 | สถาบันวิจัยและพัฒนา | คำสั่งที่ 0484/2569)	☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ฯ	**PLO2** (คุณธรรมจริยธรรมความเป็นครู) **PLO4** (ออกแบบวิจัยอย่างมีระบบ) **PLO5** (วิจัยในชั้นเรียน/จรรยาบรรณ)	**การคุ้มครองจริยธรรมในการทำวิจัยในชั้นเรียน:** นำเกณฑ์มาตรฐานจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มาใช้วางกรอบการเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยของตนเอง และใช้ในการกำกับดูแลนักศึกษาในการทำวิจัยในชั้นเรียนระหว่างฝึกปฏิบัติศาสนพิธีฯ เพื่อให้ตระหนักถึงการพิทักษ์สิทธิ์และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
5	**โครงการ MSU - UK PSF Insight รู้จักกรอบ “สมรรถนะ” ก้าวแรกสู่ความเป็น “มืออาชีพ” สายวิชาการ** (9 ก.ค. 2568 | มรภ. มหาสารคาม)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล	**PLO3** (ศาสตร์ทางวิทยาการจัดการเรียนรู้) **PLO5** (จัดทำแผนพัฒนาตนเอง/แฟ้มสะสมงาน)	**การพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพอาจารย์สู่สากล:** นำกรอบสมรรถนะวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK-PSF) มาใช้เป็นมาตรฐานในการทบทวน ออกแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอน และวางแผนพัฒนาคุณภาพการสอนของคณาจารย์ในหลักสูตรให้เป็นระบบและสอดรับกับมาตรฐานระดับสากล
6	**อบรมเชิงปฏิบัติการเขียนผลดำเนินงานเพื่อขอรับการประเมินคุณภาพการสอนตามกรอบ Thailand-PSF** (6-7 ส.ค. 2568 | คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ |)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ ดำเนินกิจกรรมฯ ได้อย่างมีประสิทธิผล วัดและประเมินผลการเรียนรู้ฯ	**PLO3** (วิทยาการจัดการเรียนรู้/การประเมิน) **PLO5** (แผนพัฒนาตนเองของนักศึกษาครู)	**การถอดบทบาทผู้สอนและการจัดการเรียนรู้เชิงประจักษ์:** นำเกณฑ์ **Thailand-PSF** มาจัดเก็บร่องรอยหลักฐานการสอนอย่างเป็นระบบ (เช่น การจัดทำคู่มือ มคอ. และระบบบันทึกผลสัมฤทธิ์) เพื่อเตรียมขอรับการรับรองคุณภาพการสอน และนำมาเป็นต้นแบบในการสอนเรื่องการทำแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) แก่นักศึกษา
7	**อบรมเรื่อง “Data Analysis Excel”** (5 ก.ค. 2568 | มหาวิทยาลัยมหิดล |)	☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO1** (สารสนเทศและเทคโนโลยีดิจิทัล) **PLO3** (การวัดและประเมินผลการเรียนรู้) **PLO9** (ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติการฯ)	**การบริหารจัดการและวิเคราะห์คะแนนฐานสมรรถนะ:** นำทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงด้วย Excel มาใช้ในการคำนวณและประมวลผลคะแนนของนักศึกษาแยกตามรายหน่วยการเรียนรู้ (CLOs Achievement) ช่วยให้การตัดเกรดและการสะท้อนข้อบกพร่องแก่ผู้เรียนรายบุคคลมีความแม่นยำและรวดเร็ว

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
8	**อบรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) รุ่นที่ 1** (World Diplomats ร่วมกับ RMU | คำสั่งที่ 2311/2568 |)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ฯ	**PLO1** (พลเมืองดิจิทัล) **PLO3** (ประยุกต์ใช้นวัตกรรม/เทคโนโลยีฯ) **PLO10** (สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หลากหลาย)	**การบูรณาการ Generative AI ในชั้นเรียนยุคใหม่:** นำเทคโนโลยี AI มาปรับใช้ออกแบบสื่อมัลติมีเดีย, ใบกิจกรรม และเครื่องมือช่วยสอน เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตื่นตัว ทันสมัย และส่งเสริมให้นักศึกษาฝึกใช้ AI ในฐานะเครื่องมือช่วยคิดและสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์อย่างมีจริยธรรม
อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์				
1	ศึกษาต่อระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ☑ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO3** (วิทยาการจัดการเรียนรู้/นวัตกรรม) **PLO4** (ออกแบบวิจัย/พัฒนางานวิชาชีพครู) **PLO6** (ทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์) **PLO7** (สมรรถนะ/กระบวนการวิทยาศาสตร์) **PLO8** (เนื้อหาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์ลึกซึ้ง) **PLO10** (ออกแบบกิจกรรมและสร้างนวัตกรรมวิทย์)	**การยกระดับความเชี่ยวชาญขั้นสูงและการวิจัยวิทยาศาสตรศึกษา:** นำองค์ความรู้ระดับดุษฎีบัณฑิตทั้งด้านเนื้อหาเคมี/ฟิสิกส์/ชีววิทยาเชิงลึก และระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิทยาศาสตรศึกษา (Science Education) มาขับเคลื่อนการปรับปรุงรายวิชาเฉพาะด้านของหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน เทียบเคียงมาตรฐานสากล ตลอดจนนำนวัตกรรมการเรียนรู้รูปแบบใหม่ ๆ (เช่น การสืบเสาะขั้นสูง, โมเดลเชิงปริทัศน์) มาใช้สอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการและการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ให้แก่นักศึกษาครู พร้อมทั้งสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยพัฒนาท้องถิ่นร่วมกับมหาวิทยาลัยในภูมิภาค
2	**. อบรมเชิงปฏิบัติการ “การพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์”** (25 มีนาคม 2569 | วิทยากร: นายโชคชัย มงคลชู และ นส.คลิตตา แแสงสุข | ห้องประชุม 4B อาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน	**PLO1** (สารสนเทศเทคโนโลยีดิจิทัล และพลเมืองดิจิทัล) **PLO3** (ประยุกต์ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ) **PLO10** (สร้างนวัตกรรมการเรียนรู้หลากหลายสู่ชั้นเรียน)	**การบูรณาการเทคโนโลยีเกิดใหม่ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์:** นำเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI tools) และแพลตฟอร์มดิจิทัลที่ได้จากการอบรม มาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างสื่อการสอนเสมือนจริงในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างชั้นเรียนที่ทันสมัย และช่วยให้นักศึกษาครูเกิดแนวคิดในการนำ AI ไปใช้ออกแบบนวัตกรรมการสอนและการเรียนรู้แบบสืบเสาะวิทยาศาสตร์ได้อย่างเท่าทันยุคดิจิทัล
3	**อบรมเชิงปฏิบัติการ “การออกแบบวิจัยทางการศึกษาและสร้างเครื่องมือ**	☑ ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิผล	**PLO4** (ออกแบบวิจัยและพัฒนางานวิชาชีพครูอย่างมีระบบ)	**การเป็นโค้ชและที่ปรึกษางานวิจัยของนักศึกษาครู:**

ลำดับ	กิจกรรมการพัฒนาตนเอง	สมรรถนะอาจารย์ที่สอดคล้อง	PLOs ที่สอดคล้อง	แนวทางการนำไปพัฒนาต่อยอดและการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน
	วิจัย" สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 (20 มีนาคม 2569 | วิทยากร: รศ.ดร.อพันตรี พูลพุทธา และ ดร.รัตติกาล สารกอง | ห้องประชุม 208 อาคารบุญถิ่น อัตถากร คณะครุศาสตร์)	☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนพร้อมทั้งสามารถให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO5** (ปฏิบัติหน้าที่สอนและจัดทำวิจัยในชั้นเรียน)	นำความรู้และเทคนิคการสร้างเครื่องมือวิจัยทางการศึกษาที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มาใช้ในการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียน (Proposal) ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อเตรียมความพร้อมและติดอาวุธทางปัญญาให้นักศึกษาสามารถออกไปทำวิจัยในชั้นเรียนระหว่างฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจริงได้อย่างมีคุณภาพ
4	**3. โครงการยกระดับนวัตกรรมชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรสังคม กิจกรรม Up Skills Re Skills & New Skills (Soft Skills ด้วยกระบวนการวิศวกรสังคมในพื้นที่ จ.มหาสารคาม)** (26-28 กุมภาพันธ์ 2568 | ห้องประชุม 5A คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ☑ เสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้และสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน	**PLO1** (การทำงานร่วมกับผู้อื่น บูรณาการพัฒนาแก้ปัญหามีจิตสาธารณะ เห็นคุณค่าท้องถิ่น) **PLO5** (มีปฏิสัมพันธ์และมีส่วนร่วมในชุมชนท้องถิ่น)	**การจัดเรียนรู้เชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่น:** นำทักษะ Soft Skills และเครื่องมือวิศวกรสังคม (เช่น การฟังกวดขัน การคิดเชิงระบบ และการจัดเก็บข้อมูลชุมชน) มาบูรณาการเข้ากับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์สามารถลงพื้นที่ จัดทำโครงการ หรือจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่ช่วยแก้ไขปัญหาหรือตอบสนองความต้องการของชุมชนในท้องถิ่นได้อย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน
6. รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์				
1	**โครงการพัฒนาหลักสูตร (OBE) : การวัดและประเมินผลตามหลัก Rubric Score และ Marking Schemes** (6 ก.พ. 2569 | คณะวิทยาศาสตร์ฯ | คำสั่งที่ 0722/2569)	☑ ออกแบบและวางแผนการจัดกิจกรรมฯ ☑ วัดและประเมินผลการเรียนรู้และให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างทันท่วงที	**PLO3** (การวัดและประเมินผล) **PLO4** (การประกันคุณภาพการศึกษา) **PLO8** (วิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์)	**การสร้างมาตรฐานการประเมินผลรายวิชา:** นำความรู้มาออกแบบเกณฑ์การประเมิน (Rubrics) และแนวทางการให้คะแนน (Marking Schemes) ที่ชัดเจนในแต่ละงาน/การสอบ เพื่อบันทึกผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ที่ตรงประเด็น มุ่งเน้นการสะท้อนระดับผลสัมฤทธิ์ของ CLOs ย้อนกลับสู่ PLOs ของหลักสูตร

แผนการปรับปรุงและพัฒนาต่อยอด (Improvement - I)

จากการประเมินตนเอง หลักสูตรฯ พบประเด็นที่ต้องพัฒนาเพิ่มเติมคือ ระบบการจัดเก็บหลักฐานการให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาที่เป็นลายลักษณ์อักษร หลักสูตรฯ จึงมีแผนงานปรับปรุงโดยส่งเสริมให้อาจารย์หันมาจัดเก็บระบบ "Feedback Log" และประยุกต์ใช้สมุดเกรดดิจิทัลเพื่อแจ้งผลสัมฤทธิ์ตามเกณฑ์ Rubrics ย้อนกลับไปยังผู้เรียนรายบุคคลได้อย่างรวดเร็วและตรวจสอบย้อนกลับได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน

5.4 The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.

//หลักสูตรมีการจัดสรรภาระงานที่เหมาะสมกับคุณสมบัติ ประสบการณ์ และความถนัดของอาจารย์

ผลการดำเนินงาน:

academic staff duties allocated appropriate to qualifications, experience, and aptitude.	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) - duties allocated การจัดสรรภารงานสอนของอาจารย์ มีการกำหนดอย่างไร มีการจัดแบ่งอย่างไร จัดตามคุณวุฒิ ประสบการณ์ และความถนัดของอาจารย์ D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 1 ประเด็น การจัดสรรภาระงานให้กับอาจารย์ ตามคุณวุฒิ ประสบการณ์ และความถนัด/ความเชี่ยวชาญ	

แนวทางหลักการจัดสรรภาระงานสอนและงานบริหาร (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีกลไกและระบบในการกำหนดและจัดสรรภาระงาน (Duties Allocation) ให้แก่คณาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเป็นธรรมและมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาบนพื้นฐานของ 4 ปัจจัยหลักคือ (1) คุณวุฒิการศึกษาตรงตามสาขา (Qualifications) (2) ความเชี่ยวชาญขั้นสูงและผลงานทางวิชาการ (3) ประสบการณ์ในการสอนและการวิจัย (Experience) และ (4) ความถนัดส่วนบุคคล (Aptitude) ทั้งนี้ เพื่อให้การถ่ายทอดองค์ความรู้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และสามารถขับเคลื่อนผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างสูงสุด โดยการกำหนดภาระงานสอนและภาระงานดูแลนักศึกษาจะสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานภาระงานขั้นต่ำของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ผ่านระบบ ป.มรม 1-4)

กระบวนการนำไปปฏิบัติและการกำกับดูแล (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ดำเนินกลไกการจัดสรรภาระงานผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- การวิเคราะห์ความสอดคล้องรายวิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณารายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคเรียนตามแผนการเรียนของเล่มหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 จากนั้นนำมาเชื่อมโยงกับประวัติการศึกษา ความเชี่ยวชาญ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาจาก มคอ.5 ในปีก่อนหน้า
- การมีส่วนร่วมและการกระจายงาน เปิดโอกาสให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนร่วมเสนอแนะ วางแผนกิจกรรม และวิเคราะห์ศักยภาพตนเองตามความถนัด เพื่อให้ได้ข้อตกลงร่วมกันในการกระจายภาระงาน ทั้งในส่วนของกลุ่มวิชาชีพครู กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์ (เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา วิทยาศาสตร์โลก) และงานบริหารหลักสูตร

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ (Results - R)

ในปีการศึกษา 2569 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการจัดสรรภาระงานสอน งานวิจัย และงานพัฒนานักศึกษาให้แก่คณาจารย์ประจำหลักสูตรตามความเชี่ยวชาญอย่างเป็นรูปธรรม โดยแสดงค่าสัดส่วนภาระงานอาจารย์ต่อนักศึกษา (FTE) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ AUN-QA ยอมรับได้ (22.81 : 1) โดยมีการกระจายภาระงานตามความเชี่ยวชาญและคุณวุฒิ ดังนี้

ตารางที่ 5.4.1 ภาระงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	หน้าที่บริหาร	จำนวนนักศึกษาในที่ปรึกษา	ภาระงานสอน(คาบ/สัปดาห์)	หน้าที่รับผิดชอบในหลักสูตร	งานวิจัย (เรื่อง)	บริการวิชาการ (ชม./สปด.)
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กนกอร คำผุย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-	**71**	12	ประธานหลักสูตร	1	4
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	รองศาสตราจารย์	-		12	คณะกรรมการหลักสูตร	1	4
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงศธร กองแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-		12	คณะกรรมการหลักสูตร	1	4
อาจารย์จารุณี เข็มพิลา	อาจารย์	-		16	คณะกรรมการหลักสูตร	1	4
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัชญาภา เกตุวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	-		16	คณะกรรมการหลักสูตร	0	4
อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์	อาจารย์		**74**	16	กรรมการและเลขานุการหลักสูตร	1	4

ตารางที่ 5.4.2 คุณสมบัติ ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญของอาจารย์

ชื่อ-นามสกุลอาจารย์	ความเชี่ยวชาญ	รายวิชาที่สอน	ความเชื่อมโยงและความเหมาะสมของภาระงาน
รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	■ ด้านชีววิทยา ■ ด้านเทคโนโลยีชีภาพ ■ ความเชี่ยวชาญสูงด้านการวิจัยขั้นสูง	**หลักสูตร 2562** ➢ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ➢ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ➢ การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ➢ สัตววิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ **หลักสูตร 2567** ➢ ชีววิทยาสำหรับครู 1 ➢ ชีววิทยาสำหรับครู 2 ➢ พฤกษศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 ➢ โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	นำระเบียบวิธีวิจัยและความเชี่ยวชาญระดับดุษฎีบัณฑิตมาควบคุมคุณภาพผลงานวิจัยและการทดลองของนักศึกษาเพื่อผลักดัน PLO4 และ PLO9
ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว	➢ วัสดุศาสตร์ ■ ฟิสิกส์	**หลักสูตร 2562** ➢ วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ➢ วิทยาศาสตร์กายภาพ ➢ วิทยาการสมัยใหม่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ➢ การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **หลักสูตร 2567** ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 1 ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 2 ➢ อุตุนิยมวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ ธรณีวิทยาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ วิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ ➢ วิทยาการสมัยใหม่กับวิทยาศาสตร์ ➢ โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	ใช้คุณวุฒิทางฟิสิกส์โดยตรงในการสอนวิทยาศาสตร์โลกและวิทยาการสมัยใหม่โดยนำรูปแบบ PTRU Model มาจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อขับเคลื่อน PLO7, PLO8 และ PLO10

ชื่อ-นามสกุลอาจารย์	ความเชี่ยวชาญ	รายวิชาที่สอน	ความเชื่อมโยงและความเหมาะสมของภาระงาน
ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา	➢ ฟิสิกส์ ➢ พลังงาน	**หลักสูตร 2562** ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 1 ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 2 ➢ ไฟฟ้าและพลังงาน ➢ การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **หลักสูตร 2567** ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 1 ➢ ฟิสิกส์สำหรับครู 2 ➢ ไฟฟ้าและพลังงาน ➢ โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานและนวัตกรรมดิจิทัลยุคใหม่มาจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เพื่อสร้างสมรรถนะพลเมืองดิจิทัลตามเป้าหมาย PLO1 และ PLO3
ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์	➢ เคมี ➢	**หลักสูตร 2562** ➢ เคมีสำหรับครู 1 ➢ เคมีสำหรับครู 2 ➢ วิทยาศาสตร์กายภาพ ➢ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ➢ การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ **หลักสูตร 2567** ➢ เคมีสำหรับครู 1 ➢ เคมีสำหรับครู 2 ➢ เคมีอินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ เคมีอนินทรีย์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ เคมีวิเคราะห์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 1 โครงการวิจัยสำหรับครูวิทยาศาสตร์ 2	ตรงตามความถนัดด้านเคมี โดยเน้นการจัดกิจกรรมปฏิบัติการทดลองเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ในบริบทท้องถิ่นให้บรรลุ PLO6 และ PLO10
ผศ.กนกอร คำผุย	➢ หลักสูตร ➢ การสอนวิทยาศาสตร์	**หลักสูตร 2562** ➢ การพัฒนาหลักสูตร ➢ วิทยาการจัดการเรียนรู้ ➢ ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 ➢ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 ➢ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 ➢ ครุนิพนธ์ **หลักสูตร 2567** ➢ ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร ➢ วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ➢ ครุนิพนธ์ ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 3 ➢ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ➢ ทักษะสำหรับครูวิทยาศาสตร์	จัดสรรรายวิชาตามศาสตร์การสอนวิทยาศาสตร์และความถนัดในการถ่ายทอดวิทยาการจัดการเรียนรู้ มุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์เชิงบวกและการถาม-ตอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียน ส่งผลตรงต่อ PLO3 และ PLO8

ชื่อ-นามสกุลอาจารย์	ความเชี่ยวชาญ	รายวิชาที่สอน	ความเชื่อมโยงและความเหมาะสมของภาระงาน
		สัมมนาวิทยาศาสตร์ศึกษา	
อาจารย์วุฒิพงศ์ รารัตน์	➢ หลักสูตร ➢ การสอนวิทยาศาสตร์	**หลักสูตร 2562** ➢ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ➢ ธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ ➢ สะเต็มศึกษาสำหรับครูวิทยาศาสตร์ ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 **หลักสูตร 2567** ➢ ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร ➢ วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน ➢ คุณธรรม จริยธรรม ความเป็นครู ➢ ครุนิพนธ์ ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 1 ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 2 ➢ การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน 3 ➢ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ➢ การผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ เทคนิคการจัดการห้องปฏิบัติการและการออกแบบการทดลอง	ใช้ความเชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอนครูวิทย์ในการหล่อหลอมจิตวิญญาณความเป็นครู คุมการฝึกปฏิบัติวิชาชีพ และสอนธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สอดรับกับกลุ่มวิชาชีพครูและวิชาเฉพาะ (PLO2, PLO3, PLO5 และ PLO7)

แผนการปรับปรุงและพัฒนาต่อเนื่อง (Improvement - I)

ภายหลังการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ฉบับ พ.ศ. 2567 ที่เปลี่ยนผ่านเข้าสู่ระบบการศึกษาฐานสมรรถนะ (OBE) เต็มรูปแบบ หลักสูตรฯ มีแผนงานปรับปรุงในการมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนจัดทำเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) และรายงานผลการดำเนินการ (มคอ.5) ให้สะท้อนการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ย้อนกลับสู่ PLOs อย่างชัดเจนครบถ้วนทุกรายวิชา พร้อมทั้งส่งเสริมให้อาจารย์ที่อยู่ระหว่างพัฒนาคุณวุฒิ (ระดับปริญญาเอก) นำงานวิจัยและวิทยาการเรียนรู้สมัยใหม่เข้ามาปรับใช้เพื่อกระจายภาระงานสอนและการพัฒนาเอกสารตำราเรียนในอนาคต

5.5 The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.

//ระบบการเลื่อนขั้นเงินเดือน การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ที่อยู่บนฐานของคุณธรรม โดยพิจารณาจากผลงานด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ

ผลการดำเนินงาน:

academic staff: 1. promotion 2. based on a merit system 3. accounts for teaching, research, and service	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) - promotion คืออะไร - มีการกำหนด และ มีระบบอย่างไร D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)

จำนวน 3 ประเด็น

1. มีการระบุ Promotion ให้กับบุคลากรสายวิชาการทราบ
2. มีการวัดและประเมินผล
3. ระบบ มีความเป็นธรรม/โปร่งใส (ต้องพิจารณาจากการสอน วิจัยและบริการวิชาการ)

นโยบายและหลักเกณฑ์ระบบคุณธรรมในการเลื่อนตำแหน่ง (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีการกำหนดระบบการความก้าวหน้าและการเลื่อนขั้น (Promotion) ของบุคลากรสายวิชาการอย่างเป็นระบบและโปร่งใส โดยยึดหลักเกณฑ์ฐานคุณธรรม (Merit System) ที่พิจารณาอย่างรอบด้านและสมดุลครอบคลุมภาระงาน 4 มิติหลักตามพันธกิจของอุดมศึกษา ประกอบด้วย

(1) ด้านการเรียนการสอน (Teaching)

(2) ด้านการวิจัยและสร้างนวัตกรรม (Research)

(3) ด้านการบริการวิชาการแก่สังคม (Service) และ

(4) ด้านการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

กองบริหารงานบุคคลของมหาวิทยาลัยร่วมกับคณะครุศาสตร์ มีกลไกในการสื่อสาร ชี้แจงหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติให้คณาจารย์รับทราบล่วงหน้าอย่างทั่วถึง เพื่อให้อาจารย์สามารถวางแผนและจัดเตรียมข้อมูล/หลักฐานเชิงประจักษ์ประกอบการประเมินผ่านระบบรายงานภาระงานขั้นต่ำตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย (แบบ ป.มรม. 1 ถึง ป.มรม. 4) โดยกำหนดรอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการเป็นประจำทุกปี ปีละ 2 ครั้ง (ทุก ๆ 6 เดือน)

กระบวนการประเมินและการกำกับดูแลความโปร่งใส (Deployment - D)

เพื่อหลักประกันความเป็นธรรมและกลไกการมีส่วนร่วมหลักสูตรฯ และคณะครุศาสตร์ได้ดำเนินกระบวนการประเมินและกำกับดูแลผ่านลำดับขั้นที่ชัดเจน ดังนี้

- **ระดับหลักสูตร** ประธานหลักสูตรทำหน้าที่ชี้แจง ทบทวน และสร้างความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับตัวชี้วัดและเกณฑ์การให้คะแนนภาระงานสอน วิจัย และบริการวิชาการ เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรตระหนักถึงมาตรฐานคุณธรรมและเกณฑ์ขั้นต่ำ จากนั้นคณาจารย์จะทำการประเมินตนเองและรวบรวมหลักฐานส่งให้ประธานหลักสูตรตรวจสอบความถูกต้องในเบื้องต้น
- **ระดับคณะและมหาวิทยาลัย** คณะกรรมการประเมินผลการปฏิบัติราชการ (ระดับคณะ) ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ จะดำเนินการพิจารณาประเมินผลงานของบุคลากรอย่างละเอียดตามเกณฑ์ที่กำหนด ก่อนจะนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะ และคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาเห็นชอบตามลำดับ จากนั้นจึงส่งผลการพิจารณาไปยังมหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติรอบการเลื่อนขั้นเงินเดือน

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์และการเข้าสู่ตำแหน่งวิชาการ (Results - R)

ผลการดำเนินงานในรอบปีที่ผ่านมาสะท้อนความสำเร็จของระบบการส่งเสริมความก้าวหน้าบนฐานคุณธรรมและการวัดผลที่รอบด้าน ดังนี้

- **ความโปร่งใสและการรับทราบผลการประเมิน** คณาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการประเมินผลการปฏิบัติราชการผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามระบบ ป.มรม. 1-4 ครบ 100% และเมื่อกระบวนการกลั่นกรองของมหาวิทยาลัยเสร็จสิ้น คณาจารย์ทุกคนจะได้รับการแจ้งผลคะแนนพร้อมทั้งลงนามรับทราบผลการประเมินและการเลื่อนขั้นเงินเดือนเป็นรายบุคคลอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อยืนยันความโปร่งใส
- **ความสำเร็จในการเลื่อนตำแหน่งทางวิชาการ (Academic Promotion)** จากระบบการประเมินที่เป็นธรรมและช่วยกระตุ้นการทำงานวิจัยควบคู่การสอน ส่งผลให้คณาจารย์ในหลักสูตรประสบความสำเร็จในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีผลลัพธ์เชิงประจักษ์ เช่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับ "ผู้ช่วยศาสตราจารย์" ในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ตามมติสภามหาวิทยาลัย (ในการประชุมครั้งที่ 10/2568) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า

หลักสูตรมีสัดส่วนอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการรวมถึงวุฒิปริญญาเอกเพิ่มขึ้น (รศ. 1 ท่าน, ผศ. 4 ท่าน, อาจารย์ 1 ท่าน) ตอบสนองต่อการยกระดับคุณภาพคณาจารย์ตามเกณฑ์มาตรฐาน

แผนการปรับปรุงและพัฒนาระบบสารสนเทศ (Improvement - I)

เพื่อให้ระบบการส่งเสริมความก้าวหน้าของคณาจารย์มีความยั่งยืนและเข้าถึงได้ง่าย หลักสูตรฯ มีแผนงานปรับปรุงในการสร้าง คลังสารสนเทศกลางดิจิทัล (**Digital Repository**) สำหรับจัดเก็บเอกสาร ข้อบังคับ เกณฑ์ และประกาศสำคัญต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการเลื่อนขั้นเงินเดือนและการขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อให้อาจารย์ในหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์รุ่นใหม่ สามารถสืบค้นข้อมูล ศึกษารูปแบบหลักฐานเชิงประจักษ์ด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว อันเป็นการกระตุ้นให้เกิดความพร้อมในการวางแผนพัฒนาตนเองเข้าสู่ตำแหน่งที่สูงขึ้นในอนาคต

5.6 The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.

//หลักสูตรมีการระบุและสื่อสารให้อาจารย์ได้เข้าใจถึงสิทธิและสิทธิพิเศษ สิทธิประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ และความรับผิดชอบ ทั้งนี้โดยต้องคำนึงถึงจริยธรรมทางวิชาชีพและความอิสระทางวิชาการ

ผลการดำเนินงาน:

academic staff: ● rights and privileges, ● benefits, roles and relationships, ● accountability	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) ▪ สิทธิ ▪ สิทธิพิเศษ ▪ สิทธิประโยชน์ ▪ บทบาทและความสัมพันธ์ ▪ ความมีอิสระทางวิชาการ D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 5 ประเด็น มีการกำหนด 1. มีการกำหนดสิทธิ 2. สิทธิพิเศษ 3. สิทธิ์ประโยชน์ 4. ความสัมพันธ์//การเข้ากลุ่ม การร่วมชมรม 5. ความมีอิสระทางวิชาการ //สื่อสารให้เข้าใจ แจ้ง/บอกอาจารย์รับรู้ทั้งหมด	

นโยบายและการกำหนดสิทธิ ประโยชน์ และอิสระทางวิชาการ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายในการส่งเสริม คุณภาพชีวิต จริยธรรมวิชาชีพ และความก้าวหน้าของบุคลากรสายวิชาการอย่างชัดเจน โดยมีการตราข้อบังคับ ระเบียบ และแนวปฏิบัติที่ระบุสิทธิ หน้าที่ความรับผิดชอบ และเสรีภาพทางวิชาการไว้อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ครอบคลุม 5 ประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. สิทธิ (Rights) สิทธิพื้นฐานตามที่กฎหมายและระเบียบบุคลากรกำหนด เช่น สิทธิการลาประเภทต่างๆ สิทธิการลาศึกษาต่อระดับขั้นสูง สิทธิการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาล และสิทธิการเข้าถึงทุนสนับสนุนการทำวิจัยและสิ่งตีพิมพ์

2. สิทธิพิเศษ (Privileges) สิทธิพิเศษเพื่ออานวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน เช่น สิทธิการเข้าพักอาศัยในบ้านพักสวัสดิการของมหาวิทยาลัย สิทธิการขอใช้ยานพาหนะส่วนกลางเพื่อปฏิบัติราชการ และสิทธิการขอใช้ห้องประชุมหรือห้องปฏิบัติการขั้นสูง
3. สิทธิประโยชน์ (Benefits) สวัสดิการเกื้อหนุนครอบครัวและคุณภาพชีวิต เช่น สิทธิประโยชน์ในการส่งบุตรเข้าศึกษาในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และสิทธิการเข้าพักในหอพักนักศึกษาในนามอาจารย์ที่ปรึกษาหอพัก
4. บทบาทและความสัมพันธ์ (Roles and Relationships) การส่งเสริมการเข้าส่วนกลุ่มและเครือข่ายสัมพันธ์ เช่น สิทธิการสมัครเข้าเป็นสมาชิกสโมสรอาจารย์และข้าราชการ สมาคมศิษย์เก่า และการเป็นสมาชิกกองทุนสวัสดิการออมทรัพย์/กู้ยืมเพื่อความมั่นคงทางการเงิน
5. ความมีอิสระทางวิชาการและจริยธรรมวิชาชีพ (Academic Freedom and Professional Ethics) มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้อาจารย์มีอิสระอย่างเต็มที่ในการเลือกวิธีสอน การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ และการกำหนดหัวข้อการวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ควบคู่ไปกับการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครูและข้อบังคับว่าด้วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยดำเนินการสื่อสารข้อมูลเหล่านี้ผ่านทางสำนักงานอธิการบดี ส่งตรงไปยังหน่วยงานและคณะในรูปแบบการจัดประชุมชี้แจงบุคลากรใหม่ และการเวียนหนังสือสั่งการราชการอย่างเป็นระบบ

กระบวนการนำไปปฏิบัติและการสื่อสารภายในหลักสูตร (Deployment - D)

ในระดับหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการถ่ายทอดและกำกับดูแล โดยนำเรื่องสิทธิ สิทธิประโยชน์ และจรรยาบรรณวิชาชีพเข้ามาชี้แจงและทบทวนในการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นประจำก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อสร้างความตระหนักรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องแก่อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ย้ำให้อาจารย์รับทราบถึงช่องทางการเข้าถึงสวัสดิการและการรักษาสิทธิ์ของตนเอง เพื่อให้นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและรักษาสมดุลระหว่างสิทธิและหน้าที่ความรับผิดชอบ (Accountability) ต่อหลักสูตรและคณะ

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ (Results - R)

รอบปีการศึกษาที่ผ่านมา ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์สะท้อนว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีความเข้าใจในสิทธิ หน้าที่ และเสรีภาพทางวิชาการของตนเองอย่างลึกซึ้ง โดยปรากฏผลลัพธ์ ดังนี้

- การเข้าถึงสิทธิ์และการปฏิบัติตามกฎระเบียบ อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด โดยในรอบปีที่ผ่านมา ไม่พบปัญหาข้อร้องเรียนด้านจริยธรรมวิชาชีพ หรือการละเมิดกฎระเบียบใดๆ และไม่มีข้อขัดแย้งเชิงผลประโยชน์เกิดขึ้นภายในหลักสูตร
- การใช้เสรีภาพทางวิชาการเพื่อพัฒนาผู้เรียน อาจารย์สามารถใช้อิสระทางวิชาการในการเลือกเครื่องมือ AI ยุคใหม่ แพลตฟอร์ม Google Workspace มาใช้ยกระดับห้องเรียน Active Learning และการประเมินผลตามเกณฑ์ Rubrics ได้อย่างเต็มศักยภาพ ตลอดจนใช้สิทธิขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการจนประสบความสำเร็จ (เช่น การได้รับแต่งตั้งตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ของ ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา) ซึ่งหากอาจารย์ท่านใดพบอุปสรรคในการประสานงานสวัสดิการ ก็สามารถแจ้งผ่านประธานหลักสูตรเพื่อประสานงานการดูแลสนับสนุนร่วมกับคณะได้ทันที

แผนการปรับปรุงและพัฒนาสารสนเทศ (Improvement - I)

แม้ว่าระบบการสื่อสารจะดำเนินไปได้ด้วยดี แต่หลักสูตรฯ เล็งเห็นว่าประกาศและระเบียบสวัสดิการของมหาวิทยาลัยมีเป็นจำนวนมากและมีการปรับปรุงอยู่เสมอ หลักสูตรฯ จึงมีแผนงานปรับปรุงในการจัดทำ "คลังเอกสารและแฟ้มสารสนเทศสวัสดิการคณาจารย์ดิจิทัล" (Digital Faculty Benefits Repository) เพื่อรวบรวมประกาศ ข้อบังคับ และแบบฟอร์มทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง (เช่น เกณฑ์ทุนวิจัย, เอกสารลาศึกษาต่อ, ระเบียบการเบิกจ่าย, และการขอใช้พื้นที่/สิ่งอำนวยความสะดวก) ไว้ในแฟ้มสารสนเทศกลางที่เข้าถึงง่าย พร้อมทั้งกำหนดให้มีการหยิบยกประกาศสวัสดิการใหม่ๆ มาแจ้งและอัปเดตในที่ประชุมหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้อาจารย์ทุกท่าน โดยเฉพาะอาจารย์รุ่นใหม่ไม่เสียสิทธิ์ และได้รับการดูแลเกื้อหนุนคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

5.7 The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.

//หลักสูตรมีการระบุความต้องการที่จะได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาของอาจารย์อย่างเป็นระบบ และมีการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมและการพัฒนาที่เหมาะสมเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเหล่านั้น

ผลการดำเนินงาน:

academic staff: training and developmental needs • systematically identified, • appropriate training implemented to fulfil the identified needs	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- ระบุแผนพัฒนาตนเอง การอบรมสัมมนา ศึกษาต่อ งบประมาณต่อคน ฯลฯ** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น➔การเข้าร่วมอบรมสัมมนา **1. มีแผนพัฒนาตนเอง/การอบรม/สัมมนา** **2. มีการดำเนินการตามแผนที่กำหนด** **ทั้งนี้เรื่องที่จะไปอบรมต้องผลักดันการบรรลุ PLOs ใดหนึ่งเสมอ**	

ระบบและแนวคิดการสำรวจความต้องการพัฒนาคณาจารย์ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีกลไกในการระบุความต้องการด้านการฝึกอบรมและการพัฒนาของคณาจารย์อย่างเป็นระบบ (Systematic Training Needs Assessment) โดยดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรสายวิชาการทั้งในระยะสั้น (รายปี) และระยะยาว (แผน 5 ปี) ซึ่งครอบคลุมทั้งมิติ

(1) แผนพัฒนาคุณวุฒิการศึกษา

(2) แผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ และ

(3) แผนพัฒนาสมรรถนะการจัดการเรียนรู้และการวิจัย

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรรายบุคคลเป็นประจำทุกปี เพื่อให้คณาจารย์นำไปใช้ในการฝึกอบรม ประชุมวิชาการ หรือศึกษาดูงานตามความจำเป็นของแต่ละบุคคลในระดับหลักสูตร การระบุความต้องการพัฒนาจะพิจารณาจาก 3 ส่วนสำคัญ คือ แผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP), ผลสะท้อนกลับด้านการสอนจากนักศึกษา (Student Feedback), และเป้าหมายของหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 ที่มุ่งเน้นการศึกษาฐานสมรรถนะ (OBE) โดยกำหนดเงื่อนไขสำคัญว่า ทุกกิจกรรมที่คณาจารย์เข้าร่วมพัฒนาตนเองจะต้องสามารถส่งต่อและผลักดันให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ข้อใดข้อหนึ่งของหลักสูตรเสมอ

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับติดตาม (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ขับเคลื่อนกระบวนการพัฒนาคณาจารย์โดยมีผู้บริหารคณะและประธานหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและสนับสนุนอย่างใกล้ชิด เริ่มต้นจากการให้อาจารย์ทบทวนความต้องการพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับรายวิชาที่รับผิดชอบ จากนั้นเสนอขออนุมัติเข้าร่วมโครงการอบรมสัมมนากับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เมื่อคณาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมเสร็จสิ้น จะต้องดำเนินการจัดทำรายงานสรุปผลการเข้าร่วมอบรม (แบบฟอร์มรายงานการไปราชการ/อบรมสัมมนา) นำเสนอต่อประธานหลักสูตรและคณบดี เพื่อร่วมกันประเมินและทบทวนว่าองค์ความรู้ดังกล่าวสามารถนำมาปรับปรุงการจัดกิจกรรม Active Learning หรือการวัดประเมินผลใน มคอ.3 และ มคอ.5 เพื่อผลักดัน PLOs ได้จริงหรือไม่ หากอาจารย์พบข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการประยุกต์ใช้ ประธานหลักสูตรจะช่วยประสานงานหาแนวทางสนับสนุนในระดับคณะต่อไป

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์และการเชื่อมโยงสู่ PLOs (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา คณาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้เข้าร่วมกิจกรรมฝึกอบรมและพัฒนาตนเองที่สอดคล้องกับความต้องการและทิศทางการพัฒนาผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม ดังกราฟิกหรือตารางสรุปผลสัมฤทธิ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.7.1 รายละเอียดการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนาตนเองของคณาจารย์และการส่งเสริม PLOs ของหลักสูตร

ชื่ออาจารย์	กิจกรรม / โครงการ / แผนพัฒนาตนเอง	วัน เดือน ปี / สถานที่ / หน่วยงานผู้จัด	นำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและนักศึกษา (การขับเคลื่อน PLOs)
ผศ.กนกอร คำผุย	1. การเขียนเพื่อขอรับการประเมินสมรรถนะอาจารย์ตามกรอบ TPSF 2. โครงการอบรม “หลักการเขียนตำราและหนังสือเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ” 3. การใช้โปรแกรมตรวจสอบความซ้ำซ้อน (Plagiarism checker tool) 4. PD Workshop on Multiple Paradigms and Transformative Learning in STEAM Education	• 7 ส.ค. 2568 | สภาคณบดีคณะครุศาสตร์อุดมศึกษาแห่งประเทศไทย • 26 ส.ค. 2568 | มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง • 8 เม.ย. 2569 | สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มรม. • 8 พ.ค. 2569 | คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	• นำกรอบวิชาชีพ Thailand-PSF มาเป็นแบบอย่าง (Role Model) แก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในการจัดทำแผนพัฒนาตนเองและแฟ้มสะสมงาน (PLO5) • นำแนวคิด STEAM และ Transformative Learning มาปรับปรุง มคอ.3 และพัฒนาหนังสือ/ตำราในวิชาชีววิทยาสำหรับครู เพื่อออกแบบกิจกรรมการสืบเสาะ (PLO3, PLO10) • ใช้โปรแกรม Plagiarism Checker กำกับจรรยาบรรณวิจัยในชั้นเรียนของนักศึกษา (PLO5)
ผศ.ชัชญาภา เกตุวงศ์	1. ประกาศนียบัตร Research Integrity (จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์) 2. อบรมเชิงปฏิบัติการ “การเตรียมความพร้อมการจัดทำหลักสูตรตามแนวทาง Outcome-Based Education (OBE)” 3. อบรม “AI For Smart Lecturer: การใช้ Generative AI เพื่อยกระดับการสอนยุคดิจิทัล รุ่นที่ 3”	• 9 ต.ค. 2568 | สถาบันวิจัยและพัฒนา มรม. (คำสั่งที่ 2873/2568) • 8-9 ธ.ค. 2568 | หอประชุมเฉลิมพระเกียรติ 84 พรรษา คณะครุศาสตร์ มรม. • 26-27 พ.ค. 2569 | สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มรม.	• นำมาตรฐาน Research Integrity มาใช้ตรวจข้อเสนอโครงการวิจัยและรูปเล่มวิจัยในชั้นเรียน เพื่อกำกับจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณวิชาชีพของนักศึกษา (PLO2, PLO5) • ปรับปรุงรายวิชาเคมีสำหรับครูให้เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ (OBE) โดยออกแบบ มคอ.3 และ มคอ.5 ให้สอดคล้องกับเป้าหมายหลักสูตร (PLO3) • บูรณาการ Generative AI มาใช้สร้างสื่อการสอนดิจิทัล และถ่ายทอดให้นักศึกษาครูใช้ AI ช่วยออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาตร์ได้อย่างเท่าทันยุคดิจิทัล (PLO1, PLO10)
ผศ.ดร.พงศธร กองแก้ว	1. อบรมการจัดการเรียนการสอนตาม PTRU Model (Active Learning สำหรับวิทยาศาสตร์) 2. อบรมเชิงปฏิบัติการ “การพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีดิจิทัล และ	• 13 มี.ค. 2569 | ห้องประชุมชั้น 2 อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ฯ • 25 มี.ค. 2569 | ห้องประชุม 4B อาคารศูนย์	• นำรูปแบบ PTRU Model มาบูรณาการจัดกิจกรรม Active Learning ในรายวิชาวิทยาศาสตร์โลกทั้งระบบ เพื่อส่งเสริมกระบวนการสืบเสาะและทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ให้แก่นักศึกษาครู (PLO7, PLO8)

ชื่ออาจารย์	กิจกรรม / โครงการ / แผนพัฒนาตนเอง	วัน เดือน ปี / สถานที่ / หน่วยงานผู้จัด	นำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและนักศึกษา (การขับเคลื่อน PLOs)
	ปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการสอนวิทยาศาสตร์”	ภาษาและคอมพิวเตอร์ มรม.	• นำเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ (AI tools) และแพลตฟอร์มดิจิทัลมาใช้สร้างบรรยากาศห้องเรียนเชิงรุก เพื่อให้นักศึกษาเกิดแนวคิดนำเทคโนโลยีไปใช้สร้างนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ต่อไป (PLO3, PLO10)
ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา	1. อบรมเทคโนโลยีดิจิทัล (Google Workspace for Education) เพื่อการสอนออนไลน์ 2. อบรมเชิงปฏิบัติการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เพื่อพัฒนาท้องถิ่น 3. อบรมเรื่อง “Data Analysis Excel” ขั้นสูง 4. อบรมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) รุ่นที่ 1	• 6-7 ส.ค. 2568 | คณะเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ สครภ. มรม. • 26 ม.ค. 2569 | สถาบันวิจัยและพัฒนา มรม. (คำสั่งที่ 0471/2569) • 5 ก.ค. 2568 | คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล • 19 ม.ค. 2569 | สมาคมนักการทูตโลกร่วมกับ มรม.	• ใช้ Google Classroom และระบบสมุดเกรดดิจิทัลในการบันทึกร่องรอยการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback Log) แก่นักศึกษาได้อย่างทันท่วงที (PLO1, PLO3) • นำทักษะ Data Analysis ด้วย Excel มาประมวลผลและวิเคราะห์คะแนนฐานสมรรถนะของผู้เรียนอย่างแม่นยำ (PLO3) • นำจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มาวางกรอบให้นักศึกษาพิทักษ์สิทธิ์และรักษาจรรยาบรรณในการทำวิจัยในชั้นเรียนช่วงฝึกสอน (PLO2, PLO5) • บูรณาการ Generative AI ออกแบบสื่อและใบกิจกรรมเพื่อกระตุ้นห้องเรียน (PLO10)
อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์	1. อบรมการพัฒนาศักยภาพอาจารย์ในการเขียนผลดำเนินงานตามแนวทาง Thailand-PSF 2. อบรมเชิงปฏิบัติการ "การออกแบบวิจัยทางการศึกษาและสร้างเครื่องมือวิจัย" สำหรับนศ.ปี 3 3. โครงการยกระดับนวัตกรรมชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรสังคม (Soft Skills) 4. แผนพัฒนาคุณวุฒิ: เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิทยาศาสตรศึกษา	• 6-7 ส.ค. 2568 | คณะเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกับ สครภ. มรม. • 20 มี.ค. 2569 | ห้องประชุม 208 อาคารบุญถิ่นอัตถากร คณะครุศาสตร์ มรม. • 26-28 ก.พ. 2569 | ห้องประชุม 5A คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มรม. • คณะวิทยาศาตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี	• นำกระบวนการวิศวกรสังคม (Soft Skills) มาบูรณาการออกแบบค่ายวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษามีจิตสาธารณะและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมพัฒนาชุมชนท้องถิ่น (PLO1, PLO5) • ทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาในการออกแบบเครื่องมือวิจัยและการตรวจเค้าโครงการวิจัยในชั้นเรียน (Proposal) ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 3 เพื่อเตรียมความพร้อมในการฝึกสอน (PLO4, PLO5) • นำระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงและนวัตกรรมวิทยาศาสตรศึกษาจากระดับปริญญาเอก มาปรับปรุงรายวิชาธรรมชาติและการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ให้ลุ่มลึกและเป็นสากล (PLO7, PLO8)
รศ.ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์	1. โครงการพัฒนาหลักสูตร (OBE) : การวัดและประเมินผลตามหลัก Rubric Score และ Marking Schemes	• 6 ก.พ. 2569 | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มรม. (คำสั่งที่ 0722/2569)	• นำหลักการวัดผลระดับสากลมาพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างการประเมินรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ • ออกแบบเกณฑ์การประเมินผลงาน (Rubrics) และแนวทางการให้คะแนน (Marking Schemes) ที่ชัดเจน เพื่อสะท้อนระดับผลสัมฤทธิ์ของ CLOs ย้อนกลับสู่

ชื่ออาจารย์	กิจกรรม / โครงการ / แผนพัฒนาตนเอง	วัน เดือน ปี / สถานที่ / หน่วยงานผู้จัด	นำมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและนักศึกษา (การขับเคลื่อน PLOs)
			PLOs ของหลักสูตรได้อย่างโปร่งใส ตรวจสอบได้ (PLO3, PLO4)

แผนการปรับปรุงและทิศทางในอนาคต (Improvement - I)

แม้ว่าคณาจารย์ในหลักสูตรจะได้รับการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกด้าน แต่หลักสูตรฯ พบประเด็นที่สามารถปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ คือ การสร้างระบบติดตามความเชื่องโยงหลังการอบรมอย่างเป็นระบบสำเร็จรูป หลักสูตรฯ จึงมีแผนการดำเนินงานในภาคเรียนถัดไป โดยกำหนดให้อาจารย์แต่ละท่านจัดทำเอกสาร "แบบฟอร์มถอดบทเรียนการพัฒนาตนเองสู่ผู้เรียน" (After Action Review: AAR) ภายหลังจากการไปอบรมทุกครั้ง เพื่อสรุปอย่างชัดเจนว่าองค์ความรู้ใหม่ที่ได้มานั้น จะถูกนำไปบรรจุไว้ในสัปดาห์ใดของรายวิชา และส่งผลต่อการผลักดันให้ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาบรรลุตามเป้าหมาย PLOs ของหลักสูตรข้อใดบ้าง โดยมอบหมายให้ประธานหลักสูตรทำหน้าที่กำกับติดตามรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อรายงานต่อคณะกรรมการประจำคณะในรอบปีการศึกษาถัดไป

5.8 The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.
//หลักสูตรมีการบริหารผลการปฏิบัติงานซึ่งรวมถึงรางวัลและการให้การยอมรับที่ถูกนำมาใช้ในประเมินคุณภาพการสอนและการวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ
ผลการดำเนินงาน:

academic staff: reward and recognition teaching and research quality	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- ระบุแนวทางการให้ reward and recognition** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมาเป็นอย่างไร** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีระบบการให้รางวัล** **2. มีระบบการยกย่องเชิดู ประกาศเกียรติคุณ/ขวัญและกำลังใจ** **//การพิจารณาทั้ง 2 ระบบ ต้องพิจารณาจากผลการสอน และการวิจัย (งานสร้างสรรค์)**	

นโยบายและระบบการให้รางวัลและการยอมรับฐานคุณภาพการสอนและวิจัย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีระบบการบริหารผลการปฏิบัติงาน (Performance Management) และมาตรการสร้างขวัญกำลังใจเพื่อเสริมสร้างคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการพัฒนางานวิจัยของคณาจารย์อย่างมีประสิทธิภาพ โดยบูรณาการกลไกการสนับสนุนและยกย่องเชิดชูเกียรติ (Reward and Recognition) ทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ

1. ระบบการให้รางวัลสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจ (Reward System) มหาวิทยาลัยมีนโยบายสนับสนุนทุนอุดหนุนและรางวัลเงินตอบแทนตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการจ่ายค่าตอบแทนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการแก่บุคลากร พ.ศ. 2564 สำหรับคณาจารย์ที่ได้รับการตีพิมพ์บทความวิจัยในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ควบคู่กับนโยบายของคณะครุศาสตร์ที่สนับสนุนโควตาการตีพิมพ์บทความในวารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม (ฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2) โดยไม่ชำระค่าธรรมเนียมหลักสูตรละ 1 บทความต่อปีการศึกษา

2. ระบบการยกย่องเชิดชูเกียรติและสร้างขวัญกำลังใจ (Recognition System) คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ มีกระบวนการคัดเลือกและมอบเกียรติบัตรประกาศเกียรติคุณให้แก่บุคลากรดีเด่นในมิติต่าง ๆ พร้อมทั้งจัดกิจกรรมแสดง

ความชื่นชมผ่านการประชุมบุคลากรของคณะ และการประกาศเกียรติคุณสู่สาธารณะผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ของคณะและหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ

กระบวนการประเมินและการจัดสรรการยกย่องเชิดชู (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ดำเนินการบริหารจัดการผลการปฏิบัติงานโดยมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่คัดกรอง และประธานสาขาวิชาทำหน้าที่กำกับดูแลอย่างใกล้ชิด กลไกพิจารณาจะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์แผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (IDP) ร่วมกับรายงานภาระงานสอนและงานวิจัยประจำปี (ป.มรม. 1-4) เพื่อประเมินคุณภาพการจัดการเรียนรู้และการสร้างสรรค์ผลงานวิชาการของอาจารย์แต่ละท่าน จากนั้นหลักสูตรฯ จะนำผลการประเมินดังกล่าวมาใช้เป็นเกณฑ์ประกอบการพิจารณาจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยภายในสาขา การอนุมัติโควตาตีพิมพ์วารสาร ตลอดจนการเสนอชื่อคณาจารย์และนักศึกษาในที่ปรึกษาเข้าสู่ทำเนียบการประกาศเกียรติคุณของคณะและมหาวิทยาลัย

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ (Results - R)

ผลจากการขับเคลื่อนระบบบริหารผลการปฏิบัติงานที่เป็นธรรมและสร้างแรงจูงใจในรอบปีการศึกษา 2568 - 2569 ปรากฏผลลัพธ์เชิงประจักษ์ด้านการยกย่องและให้รางวัลในระดับหลักสูตรและคณะดังนี้:

1. การจัดสรรทุนวิจัยภายในเพื่อยกระดับผลงานวิชาการ จากมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ครั้งที่ 1/2568 หลักสูตรได้ดำเนินการจัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยภายในสาขาวิชาจำนวน 4,000 บาท ให้แก่คณาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนงานวิจัยในชั้นเรียนและนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ตามที่ปรากฏในแผนพัฒนาตนเองรายบุคคล (IDP)
2. การแสดงความยินดีในโอกาสประสบความสำเร็จทางวิชาการและการยกระดับคุณวุฒิ หลักสูตรฯ และคณะครุศาสตร์ได้ร่วมประกาศเกียรติคุณและชื่นชมความสำเร็จของคณาจารย์ผ่านสื่อสังคมออนไลน์และที่ประชุมบุคลากร ได้แก่
   1.1 การแสดงความยินดีกับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุณี เข็มพิลา ในโอกาสพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับ "ผู้ช่วยศาสตราจารย์" ในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ที่มา : https://www.facebook.com/share/p/19WPGUKxeB/?mibextid=wwXIfr
   1.2 การแสดงความยินดีกับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศธร กองแก้ว ในโอกาสสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก (วท.ด. ฟิสิกส์) จากมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งเป็นการยกระดับสัดส่วนอาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกของหลักสูตร https://www.facebook.com/share/p/19WPGUKxeB/?mibextid=wwXIfr
2. การส่งเสริมคุณภาพที่ปรึกษางานวิจัยของนักศึกษา: คณาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการควบคุมคุณภาพการทำวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษาอย่างเข้มแข็ง ส่งผลให้นักศึกษาในความดูแลของหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้รับอนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (บ.กศ.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 ซึ่งสะท้อนถึงคุณภาพการเป็นโค้ชชี่และคุณภาพงานวิจัยของคณาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างเด่นชัด https://www.facebook.com/share/p/1DhE4H86jJ/?mibextid=wwXIfr

แผนการปรับปรุงและยกระดับสู่สากล (Improvement - I)

เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและการวิจัยสู่มาตรฐานสากล หลักสูตรฯ มีแผนงานปรับปรุงที่จะมุ่งเน้นการส่งเสริมให้อาจารย์สร้างเครือข่ายความร่วมมือการวิจัยและบริการวิชาการข้ามศาสตร์ร่วมกับเครือข่ายวิจัยระดับคณะและมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการกำหนดหัวข้อวิจัยที่มุ่งเน้นการสร้าง "นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เชิงพื้นที่" นอกจากนี้หลักสูตรฯ มีแผนจะพัฒนาระบบ แฟ้มสะสมผลงานอิเล็กทรอนิกส์ของบุคลากร (Staff e-Portfolio) เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลกลางในการจัดเก็บร่องรอยหลักฐาน รางวัล และผลงานวิจัยของคณาจารย์ทุกคนอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะช่วยให้การประเมินคุณภาพเพื่อมอบรางวัลและการยกย่องในรอบปีถัดไปมีความรวดเร็ว โปร่งใส และตรวจสอบร่องรอยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

รายการหลักฐานอ้างอิง

ลำดับที่	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI 5.1	แผนอัตรากำลังระยะ 4 ปี ปีงบประมาณ 2567-2570 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
EDUSCI 5.2	แผนการบริหารและพัฒนาบุคลากรของหลักสูตร ปีการศึกษา 2567
EDUSCI 5.3	ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการจ่ายค่าตอบแทนการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการแก่บุคลากร พ.ศ. 2564
EDUSCI 5.4	ประกาศสิทธิพิเศษ ทุนส่งเสริมการเผยแพร่งานวิจัย

เกณฑ์คุณภาพที่ 6 การบริการและส่งเสริมกิจการนักศึกษา (Student Support Services)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
6.1	The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date. *หลักสูตรมีนโยบายการรับนักศึกษา เกณฑ์การรับเข้าเรียนและขั้นตอนการรับเข้าเรียนที่ชัดเจน ที่ได้รับการสื่อสาร เผยแพร่และเป็นปัจจุบัน*	2	2
6.2	Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service. *หลักสูตรมีการดำเนินการตามแผนการบริการและสนับสนุนทั้งทางวิชาการและไม่ใช่วิชาการในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อการบริการด้านการสอน การวิจัยและการบริการชุมชนที่มีความยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ*	2	2
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary. *หลักสูตรมีระบบการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักศึกษา ผลการเรียนและการติดตามภาระงานที่เพียงพอและมีการบันทึกและติดตามข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการสะท้อนข้อเสนอแนะต่อนักศึกษาและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานในกรณีที่จำเป็น*	2	2
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability. *มีกิจกรรมร่วมหลักสูตร การแข่งขันระหว่างนักศึกษาและการบริการนักศึกษาอื่นๆ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้โอกาสการทำงาน*	2	2
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.	2	2

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
	มีการระบุสมรรถนะบุคคลากรสนับสนุนที่ให้บริการนักศึกษาในการสรรหาและการโอนย้ายบุคลากรสายสนับสนุน มีการประเมินสมรรถนะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์เพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างราบรื่น		
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement. *การบริการนักศึกษาได้รับการประเมิน เปรียบเทียบและพัฒนาประสิทธิภาพ*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		2

ผลการดำเนินงาน

6.1 The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.

//นโยบายการรับเข้า เกณฑ์การรับเข้า และกระบวนการรับเข้าของหลักสูตร ต้องมีการระบุไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารเผยแพร่ และข้อมูลเป็นปัจจุบัน

ผลการดำเนินงาน:

✓ student intake policy, ✓ admission criteria, ✓ admission procedures • clearly defined, • communicated, • published, • up-to-date	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** ✓ **นโยบายการรับเข้า (ระบุจำนวน แผน)** ✓ **เกณฑ์/เงื่อนไขการรับเข้า ของหลักสูตร** ✓ **ขั้นตอน กระบวนการในการรับเข้า** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีการกำหนดนโยบายการรับเข้า เกณฑ์การรับเข้า จำนวน และแผนการรับเข้า ดูจากมคอ.2** **2. มีการกำหนดกระบวนหรือขั้นตอนการรับเข้า ดู TCAST //เอาตามความเป็นจริง**	

นโยบาย เกณฑ์ และกลไกการกำหนดกรอบการรับเข้าศึกษา (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีนโยบายและกลไกในการกำหนดทบทวนแผนการรับนักศึกษา เกณฑ์การคัดเลือก และแนวปฏิบัติในการรับเข้าอย่างเป็นระบบในทุกปีการศึกษา ทั้งนี้ เพื่อให้การบริหารจัดการศึกษามีคุณภาพ สอดคล้องกับสัดส่วนอาจารย์ประจำหลักสูญาต่อนักศึกษา (FTE) และการควบคุมคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีกรอบเชิงนโยบายและข้อกำหนดที่สำคัญอ้างอิงจากหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 ดังนี้

1. นโยบายและแผนการรับนักศึกษา (Intake Policy) แม้ว่าแผนการรับนักศึกษาที่ระบุไว้ในเล่มหลักสูตร (มคอ.2 หมวดที่ 3 หน้า 28) จะกำหนดแผนรับสูงสุดไว้ที่ 60 คนต่อปีการศึกษา แต่เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนและการบริหารทรัพยากรห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ หลักสูตรฯ จึงมีนโยบายปรับลดสัดส่วนเป้าหมายการรับจริงในปัจจุบันลงเหลือ 30 คนต่อปีการศึกษา



แผนภูมิที่ 6.1.1 ขั้นตอนการรับสมัครนักศึกษา

2. เกณฑ์และเงื่อนไขการรับเข้าศึกษา (Admission Criteria): หลักสูตรฯ กำหนดคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาไว้อย่างชัดเจน ตาม มคอ.2 หมวดที่ 3 หน้า 27 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 (หมวด 4) ได้แก่
    - เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง
    - มีค่านิยม เจตคติที่ดี และมีบุคลิกภาพลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู โดยต้องผ่านเกณฑ์คะแนนสอบคัดเลือกฐานคุณลักษณะและแววความเป็นครู
    - ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกส่วนกลางของสมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย (ทปอ.) และ/หรือ ระบบรับสมัครของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

กระบวนการนำไปปฏิบัติและการเผยแพร่สารสนเทศ (Deployment - D)

เพื่อให้กระบวนการรับเข้ามีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และเข้าถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างทั่วถึง หลักสูตรฯ ได้บูรณาการกระบวนการดำเนินงานร่วมกับระบบกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีขั้นตอนหลัก ดังนี้

- การวางแผนและอนุมัติ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแผนการรับนักศึกษา คุณสมบัติ และรูปแบบการคัดเลือกเสนอต่อคณะครุศาสตร์ เพื่อนำเข้าสู่ที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะเห็นชอบ ก่อนส่งให้มหาวิทยาลัยอนุมัติและจัดทำประกาศอย่างเป็นทางการ
- การเผยแพร่และสื่อสาร (Publish & Communicate) หลักสูตรฯ และมหาวิทยาลัยจัดการเผยแพร่ข้อมูลอย่างเป็นปัจจุบันผ่านเว็บไซต์ระบบรับสมัครนักศึกษาของมหาวิทยาลัย (http://e-admission.rmu.ac.th) ควบคู่กับการใช้สื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook Page ของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเพจประชาสัมพันธ์หลักของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งมอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่เป็นผู้ให้ข้อมูลและคำแนะนำเพิ่มเติมแก่ผู้สมัครผ่านช่องทางโทรศัพท์และระบบแชทออนไลน์
- กระบวนการคัดเลือกที่มีมาตรฐาน มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกอย่างเป็นทางการ โดยกระบวนการประกอบด้วย (1) การสอบข้อเขียนเพื่อวัดแววความเป็นครู (2) การสอบสัมภาษณ์เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และทัศนคติวิชาชีพ คณะกรรมการทำหน้าที่ประเมินผลอย่างโปร่งใสตามเกณฑ์ Rubrics และส่งผลให้คณะกรรมการคัดเลือกระดับคณะรับรองก่อนส่งมหาวิทยาลัยประกาศผลอย่างเป็นทางการตามปฏิทินการรับเข้า

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ในปีที่ผ่านมา (Results - R)

ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการรับสมัครและคัดเลือกนักศึกษาตามเกณฑ์และกระบวนการข้างต้น โดยกระจายการเปิดรับออกเป็น 3 รอบหลัก ผ่านระบบบริหารการรับเข้าของมหาวิทยาลัย ซึ่งปรากฏผลการรับเข้าศึกษาดังนี้:

ตารางที่ 6.1.1 สรุปผลการรับนักศึกษาจำแนกตามรอบการรับสมัคร ประจำปีการศึกษา 2568

รอบการรับสมัครนักศึกษา	แผนการรับเข้า (คน)	จำนวนผู้ผ่านการคัดเลือก (คน)	จำนวนผู้รายงานตัวเข้าศึกษาจริง (คน)
1. รอบสมัครด้วยแฟ้มสะสมงาน (Portfolio)	10	12	10
2. รอบรับตรงอิสระ ครั้งที่ 1 (Direct Admission 1)	10	11	9
3. รอบรับตรงอิสระ ครั้งที่ 2 (Direct Admission 2)	10	9	9
รวมผลการดำเนินงาน	30	32	28

- วิเคราะห์ผลการจัดเก็บสถิติผู้เรียน จากแผนการรับสมัครจริงจำนวน 30 คน มีผู้มารายงานตัวและเข้าศึกษาจริงจำนวน 28 คน (คิดเป็นร้อยละ 93.33 ของแผนรับจริง) สาเหตุสำคัญที่ทำให้ยอดนักศึกษาเข้าเรียนไม่ครบตามเป้าหมาย เกิดจากมีผู้สอบผ่านจำนวน 4 คนทำการสละสิทธิ์เพื่อไปเลือกเรียนในสถาบันอื่นในช่วง 1-2 สัปดาห์สุดท้ายก่อนเปิดภาคการศึกษา ซึ่งเป็นระยะเวลาที่กระชั้นชิด ส่งผลให้ระบบรับสมัครของมหาวิทยาลัยปิดระบบไปแล้วและหลักสูตรฯ ไม่สามารถเปิดรับสมัครนักศึกษาเพิ่มเติมในรอบเก็บตกได้ทันเวลา

แผนการปรับปรุงและมาตรการเชิงรุก (Improvement - I)

จากปัญหาการสละสิทธิ์ในระยะกระชั้นชิด คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ จึงร่วมกับคณะครุศาสตร์กำหนดแผนการปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาสำหรับปีการศึกษาถัดไปให้มีประสิทธิภาพและได้จำนวนตามเป้าหมาย โดยปรับกลยุทธ์ ดังนี้

1. การบริหารสัดส่วนและรายชื่อสำรอง (Waiting List Management) ปรับรูปแบบการรับสมัครแบ่งออกเป็น 3 รอบใหม่ คือ (1) รอบ Portfolio (2) รอบรับตรงอิสระ และ (3) รอบรับตรงจัดทำโดยคณะ โดยจะเพิ่มมาตรการประกาศรายชื่อผู้ผ่านการคัดเลือกตัวสำรองไว้ในสัดส่วนร้อยละ 20 ของแผนรับในแต่ละรอบ เพื่อให้สามารถเรียกรายงานตัวแทนตำแหน่งที่สละสิทธิ์ได้ทันที

2. การประชาสัมพันธ์เชิงรุก (Proactive Marketing) มอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและตัวแทนนักศึกษารุ่นพี่ร่วมลงพื้นที่แนะแนวสัญจร ณ โรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคามและจังหวัดใกล้เคียง เพื่อสร้างการรับรู้และดึงดูดผู้เรียนที่มีความตั้งใจเข้าศึกษาต่อในศาสตร์วิทยาศาสตร์โดยตรง ซึ่งจะช่วยลดอัตราการสละสิทธิ์ในระบบลงได้

6.2 Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service. //หลักสูตรมีแผนระยะสั้นและระยะยาว ของการบริการสนับสนุนด้านวิชาการและด้านที่ไม่ใช่วิชาการ เพื่อให้แน่ใจว่าการบริการสนับสนุนงานด้านการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการมีความเพียงพอและมีคุณภาพ (ต้องสื่อสารให้นักศึกษาทราบ)
ผลการดำเนินงาน:

academic and non-academic support services short-term/long-term planning	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **-แผนทางด้านวิชาการ—การติว พัฒนาทักษะ IT ภาษา** **-แผนให้บริการที่ไม่ใช่วิชาการ—ทุนการศึกษา,การจัดหางาน Job fair, การเขียน CV** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 2 ประเด็น **1. มีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวด้านการบริการนักศึกษาทั้งด้านวิชาการและด้านอื่นๆ ที่ไม่ใช่วิชาการ (การใช้ชีวิต) เพื่อให้บริการผู้เรียน** **2. มีการดำเนินการตามแผน**	

นโยบายและการวางแผนการสนับสนุนด้านวิชาการและวิชาชีพ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีระบบการบริหารจัดการเชิงรุกโดยจัดทำแผนงานสนับสนุนผู้เรียนทั้งระยะสั้น (แผนปฏิบัติราชการประจำปี) และระยะยาว (แผนพัฒนาการจัดการศึกษา 5 ปี) ครอบคลุมทั้งการบริการสนับสนุนด้านวิชาการ (Academic Support) และด้านที่ไม่ใช่วิชาการ (Non-Academic Support) เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ และการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยอย่างมีความสุข โดยมีกรอบแผนงานหลักดังนี้:

1. **การบริการสนับสนุนด้านวิชาการ (Academic Support Services)** มุ่งเน้นกิจกรรมเสริมทักษะทางวิชาการที่จำเป็นต่อศตวรรษที่ 21 และมาตรฐานวิชาชีพครู ได้แก่ การยกระดับสมรรถนะเทคโนโลยีและสารสนเทศ (IT Competency), การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารของครูวิทยาศาสตร์, การส่งเสริมทักษะกระบวนการสืบเสาะและการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning), ตลอดจนระบบการติวและเตรียมความพร้อมในการทดสอบเพื่อขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู
2. **การบริการสนับสนุนที่ไม่ใช่วิชาการ (Non-Academic Support Services)** มุ่งเน้นการดูแลสุขภาวะ สวัสดิภาพและการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้เรียน ได้แก่ ระบบให้คำปรึกษาและแนะแนวการปรับตัว, การจัดสรรทุนการศึกษาแก่ผู้เรียนที่ขาดแคลนทุนทรัพย์, การส่งเสริมกิจกรรมพัฒนาจิตสาธารณะและการทำงานร่วมกับชุมชนท้องถิ่น (กระบวนการวิศวกรสังคม), ตลอดจนกิจกรรมเตรียมความพร้อมสู่ตลาดงาน เช่น การเขียนประวัติย่อ (CV) และกิจกรรมแนะแนวอาชีพ/ตลาดนัดแรงงาน (Job Fair) ของมหาวิทยาลัย

กระบวนการดำเนินงานและการสื่อสารสารสนเทศ (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ขับเคลื่อนแผนงานผ่านกลไกคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและระบบชุมนุมนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ โดยได้รับการกำกับดูแลและจัดสรรงบประมาณสนับสนุนจากคณะครุศาสตร์และมหาวิทยาลัย กระบวนการทำงานเริ่มต้นจาก

ต้นปีการศึกษา หลักสูตรฯ จะประสานงานร่วมกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ กองพัฒนานักศึกษา และคณะกรรมการฝ่ายพัฒนานักศึกษาของคณะ เพื่อจัดหมวดหมู่โครงการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนในแต่ละชั้นปี (ปีที่ 1 ถึง ปีที่ 4)

หลักสูตรฯ มีกลไกการสื่อสารและแจ้งให้กลุ่มเป้าหมายรับทราบล่วงหน้าผ่าน 3 ช่องทางหลัก คือ (1) กิจกรรมปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ต้นปีการศึกษา (2) การชี้แจงผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเรียน และ (3) การประกาศตารางกิจกรรมผ่านระบบออนไลน์และ Facebook Page ของสาขาวิชาอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมของนักศึกษาอย่างทั่วถึง

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ในปีที่ผ่านมา (Results - R)

ในรอบปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการบริการสนับสนุนแก่นักศึกษาครบทุกมิติตามแผนงานที่กำหนด โดยมีผลลัพธ์เชิงประจักษ์จำแนกตามด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ ดังนี้

ตารางที่ 6.2.1 สรุปผลการดำเนินโครงการบริการสนับสนุนด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ ประจำปีการศึกษา 2568

ประเภทการสนับสนุน	ชื่อโครงการ / กิจกรรมสำคัญที่ดำเนินงาน	ชั้นปีที่เข้าร่วม	ผลลัพธ์เชิงประจักษ์และการยกระดับคุณภาพผู้เรียน
ด้านวิชาการ *(Academic Support)*	1. กิจกรรมปฐมนิเทศและแนะแนวการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษา	ปีที่ 1	• นักศึกษาปีที่ 1 ทราบระเบียบและวางแผนการเรียนได้ถูกต้อง 100%
	2. กิจกรรมอบรมเทคโนโลยีและสารสนเทศ (ความร่วมมือกับสำนักวิทยบริการฯ RMU)	ปีที่ 1	• นักศึกษามีทักษะไอทีผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
	3. กิจกรรมพัฒนาสมรรถนะผลิตสื่อเทคโนโลยี และโมเดลนวัตกรรมสอนคิด (PTRU Model)	ปีที่ 3	• นักศึกษาปีที่ 3 สามารถสร้างสื่อนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยในชั้นเรียนได้มีคุณภาพ
	4. กิจกรรมเตรียมความพร้อมและติวสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์	ปีที่ 3	• นักศึกษาปีที่ 3 มีความพร้อมและตื่นตัวในการสมัครทดสอบรับใบอนุญาตวิชาชีพครู
ด้านที่ไม่ใช่วิชาการ *(Non-Academic)*	1. กิจกรรมการแนะแนวสวัสดิการ แหล่งทุนการศึกษา และระบบอาจารย์ที่ปรึกษา	ปีที่ 1-4	• นักศึกษาที่ขาดแคลนได้รับการจัดสรรทุนอุดหนุนการศึกษาครบตามสิทธิ์
	2. กิจกรรมทำบุญตักบาตรสาขา และพิธีบายศรีสู่ขวัญ (สานสัมพันธ์ครู-ศิษย์)	ปีที่ 1-4	• เกิดความผูกพันและลดอัตราการลาออกกลางคันของนักศึกษา (Drop-out rate) เป็นศูนย์
	3. กิจกรรมค่ายครูวิทยาศาสตรศึกษาพัฒนาชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรสังคม	ปีที่ 1-3	• นักศึกษามีทักษะ Soft Skills และร่วมพัฒนาค่ายวิทย์ชุมชนในท้องถิ่น จ.มหาสารคาม
	4. กิจกรรมสะท้อนผลการเรียนรู้ (After Action Review: AAR) และแนะแนวเตรียมเข้าสู่วิชาชีพ	ปีที่ 4	• นักศึกษาปีที่ 4 มีความพร้อมในการเขียน CV และเตรียมสมัครสอบแข่งขันบรรจุข้าราชการครู

จากการประเมินผลการดำเนินงานผ่านระบบรายงาน มคอ.5 และแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา พบว่านักศึกษาร้อยละ 92.5 มีความพึงพอใจต่อความเพียงพอและคุณภาพของระบบบริการสนับสนุนทั้งด้านกายภาพ (ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์) และระบบบริการกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยชี้ว่ากิจกรรมช่วยลดความเครียดและเพิ่มความมั่นใจในการออกไปปฏิบัติการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา

แผนการปรับปรุงและพัฒนาระบบเชิงรุก (Improvement - I)

เพื่อให้ระบบการสนับสนุนมีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น หลักสูตรฯ มีแผนงานปรับปรุงสำหรับปีการศึกษาถัดไป ดังนี้

1. **การพัฒนาระบบฐานข้อมูลศิษย์เก่าช่วยแนะแนวงาน (Alumni Career Network)** ประสานงานร่วมกับสมาคมศิษย์เก่าในสาขาวิชาเพื่อจัดตั้งเครือข่ายพี่แนะแนวน้อง โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมจำลองการสอบสัมภาษณ์เพื่อบรรจุราชการครู และเทคนิคการพอร์ตฟอลิโอสำหรับครูอัตราจ้าง เพื่อยกระดับความสำเร็จในด้านอัตราการได้งานทำของบัณฑิต
2. **การบูรณาการแพลตฟอร์มการติวออนไลน์ (Hybrid Tutoring Platform)** ปรับรูปแบบการติวสอบใบประกอบวิชาชีพครูและทักษะภาษาอังกฤษ จากเดิมที่เป็นการจัดอบรมแบบบรรยายในห้องเรียน มาเป็นระบบ Hybrid ที่มีคลังข้อสอบและคลิปวิดีโอย้อนหลังผ่านระบบ Google Workspace เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้ามาทบทวนเนื้อหาและฝึกทำข้อสอบจำลอง (Mock Test) ได้ตามความสะดวกและสอดคล้องกับระดับสมรรถนะของตนเอง (Self-Paced Learning)

6.3 An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring. Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary.
//ระบบการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน ผลการเรียน และภาระการเรียน โดยความก้าวหน้า ผลการเรียน และภาระการเรียนของผู้เรียนต้องได้รับการบันทึกและติดตามอย่างเป็นระบบ มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเพื่อนำไปแก้ไขตามความเหมาะสม
ผลการดำเนินงาน:

adequate system student progress (ความก้าวหน้า)	A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม) -การติดตามความก้าวหน้า -ระบบการดู/ติดตามผลการเรียน -ภาระการเรียน FTE นักศึกษา (ถ้ามี) D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 2 ประเด็น ➔ มองเป็นระบบ มีคนดำเนินการ ระยะเวลา ขั้นตอน/กระบวนการ ทำซ้ำได้ (วิธี/ซ้ำ/วัด/ทวน) 1. มีระบบติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษา 2. มีระบบติดตามผลการเรียน (GPA) ติดตามเกรดของนักศึกษา	

สะท้อนให้ นักศึกษา ผู้ปกครอง ที่ปรึกษา ทราบ

ระบบและกลไกการบันทึกติดตามข้อมูลผู้เรียน (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีระบบการบริหารจัดการและติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียน และควบคุมภาระการเรียนของนักศึกษาทุกคนอย่างเป็นระบบ โดยผสานการทำงานร่วมกับกองบริการการศึกษาผ่านระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารการศึกษา (http://regis.rmu.ac.th) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลกลางที่มีความเสถียรและเพียงพอ ระบบดังกล่าวทำหน้าที่บันทึกและประมวลผลข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียนรายบุคคลแบบ Real-time ครอบคลุมสิทธิ์การเข้าถึงทั้งฝั่งนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษา ดังนี้

1. การติดตามความก้าวหน้าและภาระการเรียน (Student Progress & Workload Monitoring) ระบบจะควบคุมการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาไม่ให้เกินภาระงาน (Workload) ที่ข้อบังคับมหาวิทยาลัยฯ กำหนด (ไม่เกิน 22 หน่วยกิตในภาคเรียนปกติ) และแสดงโครงสร้างแผนการเรียน (Curriculum Checklist) เพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถตรวจสอบได้ว่านักศึกษาได้เก็บหน่วยกิตวิชาแกน วิชาชีพครู และวิชาเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ครบถ้วนตามเกณฑ์ชั้นปีหรือไม่

2. การติดตามผลการเรียน (Academic Performance Monitoring) ระบบบันทึกผลการเรียน (คะแนนเฉลี่ยประจำภาค GPA และคะแนนเฉลี่ยสะสม GPAX) ของนักศึกษาทุกคนหลังสิ้นสุดการประมวลผลของกองบริการการศึกษาในทุกภาคเรียน เพื่อใช้เป็นดัชนีชี้วัดระดับความสำเร็จและการแจ้งเตือนสถานะทางวิชาการของผู้เรียน

กระบวนการดำเนินงาน การให้ข้อมูลป้อนกลับ และมาตรการแก้ไข (Deployment - D)

หลักสูตรฯ ขับเคลื่อนกระบวนการติดตามและดูแลผู้เรียนผ่านบทบาทของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเรียน โดยมีแนวปฏิบัติที่เป็นระบบและสามารถทำซ้ำได้ (Systematic Process) ดังนี้

- บทบาทอาจารย์ผู้สอนและการให้ Feedback ระหว่างภาคเรียน ในแต่ละรายวิชา อาจารย์ผู้สอนจะประเมินผลการเรียนรู้ย่อย (Formative Assessment) และแจ้งคะแนนเก็บระหว่างภาคเรียน (เช่น คะแนนสอบย่อย คะแนนชิ้นงานห้องปฏิบัติการ) เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) แก่นักศึกษาได้รับทราบจุดบกพร่องและนำไปปรับปรุงตนเองก่อนการสอบปลายภาค
- บทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาและการกำกับติดตามรายภาคเรียน เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่เข้าตรวจสอบผลการเรียน (GPAX) ของนักศึกษาในความดูแลผ่านระบบ regis.rmu.ac.th เพื่อคัดกรองนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มปกติ กลุ่มเสี่ยง (GPAX ต่ำกว่า 2.00) และกลุ่มเฝ้าระวังพิเศษ (เสี่ยงต่อการพ้นสภาพนักศึกษา)
- กระบวนการแก้ไขปัญหาเชิงรุก (Corrective Actions) สำหรับนักศึกษาที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงหรือมีภาระการเรียนที่ไม่เป็นไปตามแผน อาจารย์ที่ปรึกษาจะจัดชั่วโมงแนะแนวรายบุคคล (Counseling Hour) เพื่อร่วมวิเคราะห์สาเหตุ จัดทำข้อตกลงการพัฒนาตนเองร่วมกัน ปรับเทคนิคการเรียน หรือแนะนำให้เข้าร่วมกิจกรรมเสริมวิชาการ/กิจกรรมติวสอนเสริมที่หลักสูตรจัดขึ้น และหากพบปัญหาที่ส่งผลต่อสุขภาวะทางจิตใจ จะประสานงานส่งต่อหน่วยแนะแนวและจิตวิทยาของกองพัฒนานักศึกษาเพื่อช่วยเหลือในลำดับต่อไป

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ในปีที่ผ่านมา (Results - R)

จากการดำเนินงานในรอบปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ สามารถติดตามและรักษาระดับความสำเร็จทางการเรียนของนักศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

- ประสิทธิภาพการเข้าถึงระบบสารสนเทศ นักศึกษาประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกคน (ร้อยละ 100) สามารถเข้าใช้งานระบบ regis.rmu.ac.th ได้อย่างราบรื่น ไม่มีอุปสรรคทางเทคนิค สามารถตรวจสอบตารางเรียน ภาระหน่วยกิต ตลอดจนเกรดเฉลี่ยของตนเองเพื่อใช้วางแผนการเรียนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
- ผลลัพธ์จากการบันทึกและติดตามอย่างเป็นระบบ จากการที่อาจารย์ที่ปรึกษากำกับติดตามและใช้ระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ในปีการศึกษา 2568 หลักสูตรฯ ไม่ปรากฏนักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาเนื่องจากผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ (อัตราการพ้นสภาพเป็นศูนย์)
- กรณีศึกษาการดำเนินมาตรการแก้ไข (Corrective Action Case) ในภาคเรียนที่ 1/2568 หลักสูตรฯ พบนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 2 ราย มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) อยู่ในเกณฑ์เสี่ยง (1.85 และ 1.92) อาจารย์ที่ปรึกษาจึงได้เรียกพบเพื่อบันทึกข้อมูลและให้ข้อมูลสะท้อนกลับเชิงบวก พร้อมทั้งประสานงานกับรุ่นพี่ในชุมนุมนักศึกษาช่วยติวเสริมในรายวิชาคำนวณ (ฟิสิกส์/เคมี) ส่งผลให้ในภาคเรียนที่ 2/2568 นักศึกษาทั้ง 2 ราย มีผลการเรียนขยับสูงขึ้นเกินกว่า 2.00 พ้นจากสภาวะเสี่ยงได้สำเร็จ

แผนการปรับปรุงและยกระดับระบบการติดตาม (Improvement - I)

เพื่อยกระดับความเร็วในการติดตามและแก้ไขปัญหาของผู้เรียนให้ทันท่วงทีก่อนสิ้นภาคเรียน หลักสูตรฯ มีแผนการปรับปรุงระบบงานในภาคเรียนถัดไป ดังนี้

1. การจัดทำระบบเตือนภัยทางการเรียนล่วงหน้า (Academic Early Warning System) หลักสูตรฯ จะกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเฉพาะ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) จัดส่งรายงานผลคะแนนสอบกลางภาค (Mid-term) ให้แก่ประธานหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาทันทีภายใน 1 สัปดาห์หลังสอบเสร็จ เพื่อสแกนหาตัวนักศึกษาที่มีคะแนนต่ำ

กว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 และเข้าช่วยเหลือติวสอนเสริมได้ทันทีก่อนการสอบปลายภาค โดยไม่ต้องรอให้ผลการเรียนสิ้นภาคเรียนออก

2. การนำระบบบันทึกคำปรึกษาดิจิทัลมาใช้ (Digital Counselling Log) พัฒนาแบบฟอร์มการบันทึกการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ (Google Forms/Sheets) เพื่อแชร์ข้อมูลพฤติกรรมและความก้าวหน้าของผู้เรียนร่วมกันระหว่างคณาจารย์ในหลักสูตร ช่วยให้การส่งต่อข้อมูลการดูแลนักศึกษาระหว่างชั้นปีมีความต่อเนื่องและเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

6.4 Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability.
//มีการแสดงถึงกิจกรรมเสริมหลักสูตรการร่วมประกวดแข่งขัน และบริการสนับสนุนต่าง ๆ ที่จัดให้ผู้เรียน เพื่อเพิ่มการเรียนรู้และเพิ่มศักยภาพในการทำงานของผู้เรียน
ผลการดำเนินงาน:

■ Co-curricular activities ■ student competition, ■ other student support services	**A: อธิบาย/ระบุ (ภาพรวม)** **- กิจกรรมเสริมหลักสูตร** **- กิจกรรมประกวดแข่งขัน (ถ้ามี)** **- กิจกรรมอื่นที่ส่งเสริมศักยภาพการทำงานในอนาคต** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
ประเด็น (ไปดู 6.2 หากมี ใน 6.2 ข้อนี้ไม่หักคะแนน) **1. มีกิจกรรมเสริมหลักสูตร (ถ้ามี) ดูกิจกรรมนี้เป็นหลัก....ต้องมีนะ** **2. มีการจัดกิจกรรมการแข่งขัน (ถ้ามี)** **3. กิจกรรมนอกหลักสูตร ส่งเสริมการมีงานทำ ประสบการณ์ ให้ นศ.** **จุดเน้น....เป็นการ....ส่งเสริมการพัฒนาประสบการณ์เรียนรู้และ/หรือความสามารถในการทำงานของนักศึกษาได้//** **--จุดเน้น เข้าร่วมกิจกรรมแล้วมีประโยชน์ต่อ นศ.ไหม**	

นโยบายและการออกแบบกิจกรรมเสริมประสบการณ์สู่การทำงาน (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มีกลไกในการส่งเสริมและจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Co-curricular Activities) กิจกรรมส่งเสริมการประกวดแข่งขัน (Student Competition) และระบบสนับสนุนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง (Action Learning) โดยมีเป้าหมายสอดรับกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดแรงงานและการได้งานทำของบัณฑิต (Employability) โดยจำแนกกรอบการดำเนินงานออกเป็น 3 มิติหลัก คือ

1. **กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ (Co-curricular Activities)** การจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อยกระดับทักษะการเป็นผู้นำและการสอน เช่น การฝึกอบรมผู้กำกับลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่ ขั้นความรู้ทั่วไปและขั้นความรู้เบื้องต้น (B.T.C.) เพื่อให้นักศึกษามีคุณสมบัติพิเศษตามที่สถานศึกษาสายสามัญต้องการ
2. **การส่งเสริมการทดลอง ทักษะดาราศาสตร์ และจิตวิทยาการเรียนรู้** มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และการเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน เช่น กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการทางจิตวิทยา การดูดาวและดาราศาสตร์ ซึ่งเปิดโอกาสให้นักศึกษานำความรู้ไปประยุกต์จัดกิจกรรมในสถานศึกษาจริง
3. **การส่งเสริมการแข่งขันและการมีงานทำ (Employability & Competitions)** การสนับสนุนให้นักศึกษาสร้างสรรค์ผลงานนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเข้าประกวด ตลอดจนกิจกรรมถอดบทเรียนและสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการทำงานร่วมกับชุมชนผ่านกระบวนการวิศวกรสังคม

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

หลักสูตรฯ มอบหมายให้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับคณะกรรมการชุมนุมนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการขับเคลื่อนและจัดกิจกรรมตามปฏิทินตลอดปีการศึกษา โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณและทรัพยากรจากคณะครุศาสตร์ ในส่วนของกระบวนการดำเนินงาน หลักสูตรฯ จะใช้กลไกของชุมนุมนักศึกษาเป็นฐานเพื่อฝึกทักษะการบริหารจัดการ (Management Skills) และทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น (Teamwork) ของตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรคอยทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิดในการออกแบบโครงสร้างกิจกรรมและการเตรียมความพร้อมนักศึกษาก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการประกวดหรือการลงพื้นที่บริการชุมชน

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์และการเพิ่มศักยภาพผู้เรียน (Results - R)

ในปีการศึกษา 2567 - 2568 หลักสูตรฯ ได้จัดสรรและส่งเสริมกิจกรรมเสริมประสบการณ์เรียนรู้ที่หลากหลายและสร้างคุณค่าให้แก่ผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยมีรายละเอียดผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 6.4.1 สรุปรายละเอียดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการเพิ่มศักยภาพการทำงาน ประจำปีการศึกษา 2567 - 2568

วัน เดือน ปี	ชื่อกิจกรรม / โครงการสำคัญ	กลุ่มเป้าหมาย / ชั้นปี	ผลสัมฤทธิ์และประโยชน์ที่ส่งเสริมการได้งานทำ (Employability)
19-21 ต.ค. 2567	1. โครงการฝึกอบรมผู้กำกับลูกเสือสามัญรุ่นใหญ่ ขั้นความรู้ทั่วไปและขั้นความรู้เบื้องต้น (B.T.C.)	ชั้นปีที่ 2	• นักศึกษาได้รับวุฒิบัตรวิชาลูกเสือที่เป็นเงื่อนไขพิเศษที่สำคัญในการพิจารณารับเข้าทำงานของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล
23-24 พ.ย. 2567	2. กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการ “ครูวิทยาศาสตร์กับการดูแลสุขภาวะทางจิตใจและการให้คำปรึกษา”	ชั้นปีที่ 1-4	• นักศึกษามีทักษะการคัดกรอง ดูแลช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแก่นักเรียนในโรงเรียนฝึกประสบการณ์วิชาชีพได้อย่างมีจิตวิทยา
13-15 ธ.ค. 2567	3. กิจกรรมดาราศาสตร์สัญจร: เรียนรู้ปรากฏการณ์ฝนดาวตกเจมินิดส์กับครูวิทยาศาสตร์	ชั้นปีที่ 1-3	• พัฒนาทักษะการใช้อุปกรณ์ดาราศาสตร์ (กล้องโทรทรรศน์) และเพิ่มประสบการณ์การจัดการเรียนรู้นอกห้องเรียน
16-18 ธ.ค. 2567	4. โครงการค่ายธรณีวิทยาและดาราศาสตร์	ชั้นปีที่ 2	• ส่งเสริมทักษะการสำรวจภาคสนามและการเก็บตัวอย่างทางธรณีวิทยา และดาราศาสตร์ ซึ่งช่วยเสริมความเชี่ยวชาญในวิชาวิทยาศาสตร์โลก
24-25 ก.พ. 2568	5. โครงการ 1 สาขา 1 นวัตกรรม (ครูวิทย์สานฝันปันความรู้สู่น้อง)	ชั้นปีที่ 1-3	• นักศึกษานำนวัตกรรมการสอนและสื่อที่ผลิตขึ้นไปทดลองใช้จัดค่ายวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเครือข่ายเพื่อเสริมทักษะวิชาชีพครู
1-2 & 14 มี.ค. 2568	6. โครงการอบรมและลงพื้นที่บริการชุมชนด้วยกระบวนการวิศวกรสังคม	ชั้นปีที่ 1	• พัฒนาทักษะ Soft Skills การคิดเชิงระบบ และการจัดเก็บข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหาชุมชนตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย
16 มี.ค. 2568	7. กิจกรรมอบรมการวิจัยและการตีพิมพ์วารสารวิชาการ	ชั้นปีที่ 4	• เพิ่มทักษะการเขียนบทความวิจัย และเตรียมความพร้อมเพื่อการเผยแพร่ผลงานวิจัยในชั้นเรียนสู่เวทีวิชาการ

- **วิเคราะห์ประโยชน์ต่อตัวนักศึกษา (Value-added Impact)** จากการเข้าร่วมกิจกรรมข้างต้น นักศึกษาร้อยละ 94.8 ระบุในแบบประเมินโครงการว่า กิจกรรมเสริมหลักสูตรโดยเฉพาะการฝึกอบรมผู้กำกับลูกเสือ และการจัดค่ายนวัตกรรมวิทยาศาสตร์สู่โรงเรียนจริง ช่วยเพิ่มพูนความมั่นใจในการฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปจัดทำแอปพลิเคชันหรือแฟ้มสะสมงาน (Portfolio) เพื่อยื่นสมัครงานในอนาคต

แผนการปรับปรุงและสร้างความโดดเด่นในเวทีระดับชาติ (Improvement - I)

เพื่อยกระดับผลงานของนักศึกษาและขับเคลื่อนโอกาสการได้งานทำในเชิงรุก หลักสูตรฯ มีแผนปรับปรุงกระบวนการสนับสนุนนักศึกษาในรอบปีถัดไปดังนี้

1. **การจัดตั้งกองทุนและคลินิกโค้ชชิ่งเพื่อการประกวดแข่งขัน (Student Competition Clinic)** หลักสูตรฯ จะปรับโครงสร้างโดยจัดสรรงบประมาณส่วนหนึ่งเพื่อเป็นทุนสนับสนุนการผลิตนวัตกรรมของนักศึกษา และแต่งตั้งทีมคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยมาเป็น Mentor ในการบ่มเพาะและส่งผลงานนวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาเข้าร่วมการประกวดในเวทีระดับชาติ เช่น งานวันนักประดิษฐ์ หรือการประกวดสื่อของสมาคมวิชาชีพครู
2. **การจัดทำทำเนียบสมรรถนะพิเศษและ Match-making กับโรงเรียนผู้ว่าจ้าง** พัฒนาระบบคลังข้อมูลออนไลน์ที่รวบรวมทักษะความสามารถพิเศษและวุฒิบัตรเสริมของนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย (เช่น วุฒิบัตรลูกเสือ, ทักษะไอที, และรางวัลการประกวดแข่งขัน) เพื่อประชาสัมพันธ์และเชื่อมโยงข้อมูลโดยตรงไปยังโรงเรียนเครือข่ายและสถานศึกษาที่ต้องการสรรหาครูวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นการเพิ่มอัตราการได้งานทำของบัณฑิตทันทีหลังสำเร็จการศึกษา

6.5 The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services.

//สมรรถนะของเจ้าหน้าที่ให้บริการสนับสนุนผู้เรียน (ตามข้อ 6.1-6.4) ต้องมีการระบุเพื่อใช้ในการสรรหาและการปฏิบัติงาน และสมรรถนะเหล่านั้นต้องได้รับการประเมินเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นสมรรถนะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์ของบุคลากรกลุ่มนี้ไว้เป็นอย่างดีเพื่อให้มั่นใจว่าการส่งมอบบริการเป็นไปอย่างราบรื่น

ผลการดำเนินงาน:

support staff competences relevance to SHs needs.	**A: อธิบาย/ระบุ ฝ่ายสนับสนุนที่ดำเนินการข้อ 6.1-6.4** **- จำนวน (แยกให้ชัดเจน หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย)** **- กำหนดสมรรถนะ (ระดับภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย)** **- วัดและประเมินผล** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น **1. มีการกำหนดชัดเจน(ใช้ในการสรรหา-การปฏิบัติงาน)/แจ้งให้ จนท.ทราบ สมรรถนะ จนท.ที่บริการผู้เรียน (ตาม 6.1-6.4)** **2. มีการวัดและประเมินผล จนท.ตามสมรรถนะ** **3. มีการนำผลการประเมินเข้ามาพัฒนาและปรับปรุงงาน**	

นโยบายและการกำหนดสมรรถนะสายสนับสนุนตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีระบบและกลไกในการกำหนดสมรรถนะ (Competences) ของบุคลากรสายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ให้บริการแก่นักศึกษา (ครอบคลุมกระบวนการรับเข้า การบริการวิชาการ การติดตามผล และกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามข้อ 6.1-6.4) อย่างชัดเจนตั้งแต่กระบวนการสรรหา การบรรจุแต่งตั้ง และการปฏิบัติงาน (Recruitment and Deployment) เพื่อให้มั่นใจว่าการส่งมอบบริการมีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) โดยจำแนกคุณลักษณะสมรรถนะออกเป็น 2 ส่วนหลัก ดังนี้

1. สมรรถนะหลัก (Core Competency) เป็นสมรรถนะร่วมที่เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคนต้องมีตามกรอบนโยบายของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ (1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน (2) การบริการที่ดี (3) การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (4) การยึดมั่นในความถูกต้องชอบธรรมและจริยธรรม และ (5) การทำงานเป็นทีม
2. สมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงาน (Functional Competency) กำหนดตามภาระงานและโครงสร้างของหน่วยงานสนับสนุน (Roles and Relationships) เพื่อส่งมอบบริการแก่นักศึกษาได้อย่างไร้รอยต่อ โดยระบุบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ (Job Description) ไว้อย่างชัดเจน มีการสื่อสารข้อตกลงภาระงานและเกณฑ์การประเมินให้เจ้าหน้าที่ทราบล่วงหน้าผ่านแบบฟอร์มข้อตกลงการปฏิบัติงาน (ป.มรม.)

กระบวนการประเมินและการกำกับดูแลการส่งมอบบริการ (Deployment - D)

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและโปร่งใส คณะครุศาสตร์ได้กำหนดกระบวนการวัดและประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนทุกคนอย่างเป็นระบบ ในทุก ๆ 6 เดือน (ปีละ 2 ครั้ง) โดยมีคณบดีและหัวหน้าสำนักงานคณบดีทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแลและประเมินผลโดยตรง กลไกการประเมินจะพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ของงาน (Key Performance Indicators: KPIs) ร่วมกับระดับพฤติกรรมสมรรถนะหลักและสมรรถนะเฉพาะงาน เมื่อคณะกรรมการประเมินผลเสร็จสิ้น จะมีการจัดประชุมเพื่อแจ้งผลการประเมินและให้ข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) แก่เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนเป็นรายบุคคล เพื่อให้รับทราบและลงนามรับรองร่วมกันอย่างทั่วถึง นอกเหนือจากนี้ ผลการประเมินจะถูกนำไปใช้เป็นฐานในการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรรายบุคคลและการพิจารณาเลื่อนขั้นเงินเดือนตามระบบของมหาวิทยาลัย

ผลการดำเนินงานเชิงประจักษ์ (Results - R)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้รับการส่งมอบบริการและประสานงานร่วมกับบุคลากรสายสนับสนุนของคณะครุศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงอย่างต่อเนื่อง โดยในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา ปรากฏผลการประเมินสมรรถนะการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักในการให้บริการและอำนวยความสะดวกแก่นักศึกษาและหลักสูตร ดังรายละเอียดต่อไปนี้:

ตารางที่ 6.5.1 รายชื่อ บทบาทหน้าที่ และผลการประเมินสมรรถนะสายสนับสนุนประจำปีการศึกษา 2568

กลุ่มงาน	ลำดับ	รายชื่อบุคลากร	สรุปภาระงานหน้าที่หลักรายบุคคล	ผลการประเมิน (คะแนนเต็ม 5)	การวิเคราะห์ความสอดคล้องและผลสะท้อนเชิงสมรรถนะ(สอดคล้องกับเกณฑ์สนับสนุนผู้เรียนข้อ 6.1 - 6.4)
ผู้นำหน่วยงาน	-	นางกมลพร ขรรค์ทัพไทย	• รักษาการหัวหน้าสำนักงานคณบดี • บริหารจัดการ ควบคุม กำกับดูแล และประสานงานภาพรวมของทุกกลุ่มงานภายในคณะ	4.74 (ดีมาก)	การกำกับดูแลเชิงระบบ (6.1 - 6.4): ควบคุมกระบวนการส่งมอบบริการของเจ้าหน้าที่ทุกกลุ่มงานให้ตรงตามตัวชี้วัด (KPIs) คะแนนสะท้อนสมรรถนะผู้นำและการบริหารจัดการที่เป็นเลิศ
1. กลุ่มงานบริหารงานทั่วไป	1.1	นางสาวสุภานิตย์ อินทร์คำ	• งานธุรการและสารบรรณ (e-document) • ตรวจร่างคำสั่ง ประกาศ หนังสือราชการ	4.69 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2 และ 6.4: ออกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดกิจกรรม/ค่าย และเดินเอกสารอนุมัติโครงการ คะแนนสะท้อนความถูกต้องรวดเร็วในการจัดการสารบรรณหนุนกิจกรรมนักศึกษา

กลุ่มงาน	ลำดับ	รายชื่อบุคลากร	สรุปภาระงานหน้าที่หลักรายบุคคล	ผลการประเมิน (คะแนนเต็ม 5)	การวิเคราะห์ความสอดคล้องและผลสะท้อนเชิงสมรรถนะ(สอดคล้องกับเกณฑ์สนับสนุนผู้เรียนข้อ 6.1 - 6.4)
			• ควบคุมวันลาบุคลากร จัดประชุมคณะฯ		
	1.2	นางสาวสุกัญญา นาชัยดุลย์	• งานการเงินและบัญชี • ขออนุมัติเบิก-จ่ายค่าสอน ค่าตอบแทนวิทยากร ค่าใช้สอยและเงินยืมทุกประเภท	4.66 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2 และ 6.4: เบิกจ่ายงบประมาณโครงการพัฒนาทักษะวิชาการ-วิชาชีพ และสวัสดิการทุนการศึกษา คะแนนสะท้อนถึงการจัดการงบประมาณที่โปร่งใสตรวจสอบได้ และเป็นไปตามเวลา
	1.3	นางสาววรรณษา โสภานะ	• งานพัสดุและครุภัณฑ์ • ควบคุมทะเบียนเบิกจ่ายพัสดุ สำรวจและจัดหาพัสดุครุภัณฑ์ประจำปี	4.64 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2: จัดหาและดูแลความพร้อมของวัสดุครุภัณฑ์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ คะแนนสะท้อนสมรรถนะด้านการจัดซื้อจัดจ้างที่หนุนโครงสร้างกายภาพการเรียนรู้
	1.4 1.5	นายจักรพันธุ์ หารวิชา นายสุพจน์ คำยา	• งานโสตทัศนศึกษาและการสื่อสาร • ดูแลอุปกรณ์สื่อการสอน ระบบโสตฯ ห้องเรียนออนไลน์ เว็บเพจคณะ และงานผลิตเอกสาร	4.74 (จักรพันธุ์) 4.85 (สุพจน์) (ดีมากทั้งคู่)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2, 6.3 และ 6.4: ดูแลระบบกายภาพ/ดิจิทัลในการเรียนการสอน (6.2) สนับสนุนระบบออนไลน์เพื่อการแนะแนว (6.3) และสื่อประชาสัมพันธ์ค่ายแข่งขัน (6.4) คะแนนที่สูงเด่นสะท้อนถึง Service Mind และความพร้อมในการปฏิบัติงานหน้างานระดับสูง
2. กลุ่มงานงานวิชาการและบริการวิชาการ	2.1	นางสาวปราณี คำสะอาด	• นักวิชาการศึกษา (งานบริการวิชาการ) • จัดทำแผนรับนักศึกษา แผนการเรียนและโครงสร้างหลักสูตร สนับสนุนการสอน	4.68 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.1 และ 6.2: ควบคุมระบบการรับเข้านักศึกษาใหม่ (6.1) และประสานงานโครงสร้างตารางเรียนตารางสอน (6.2) คะแนนสะท้อนความสามารถในการวางแผนจัดการข้อมูลวิชาการอย่างแม่นยำ
	2.2	นายฐิติ ศรีสารคาม	• นักวิชาการศึกษาประจำสาขาพลศึกษา • สนับสนุนการสอน ธุรการหลักสูตร งานแนะแนวและให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน	4.67 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2, 6.3 และ 6.4: ทำหน้าที่ประสานงานธุรการหลักสูตรและแนะแนวช่วยเหลือ (6.2) ติดตามความก้าวหน้า (6.3) ประสานงานจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะ (6.4) คะแนนสะท้อนการดูแลประสานงานที่รวดเร็วระหว่างคณะและหลักสูตร

กลุ่มงาน	ลำดับ	รายชื่อบุคลากร	สรุปภาระงานหน้าที่หลักรายบุคคล	ผลการประเมิน (คะแนนเต็ม 5)	การวิเคราะห์ความสอดคล้องและผลสะท้อนเชิงสมรรถนะ(สอดคล้องกับเกณฑ์สนับสนุนผู้เรียนข้อ 6.1 - 6.4)
	2.3	นางสาวอรนุช ชูรัตน์	• นักวิชาการศึกษา (งานวารสาร) • ดูแลวารสารคณะ งานวิจัยพัฒนาครู และจัดทำฐานข้อมูล KSP (คุรุสภา)	4.71 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2 และ 6.4: ส่งเสริมคุณภาพงานวิจัยชั้นเรียนนักศึกษา (6.2) และควบคุมฐานข้อมูลคุรุสภาเพื่อยื่นขอรับใบอนุญาตฯ ส่งผลต่ออัตราการมีงานทำ (Employability) คะแนนสะท้อนความเชี่ยวชาญเฉพาะทางวิชาชีพครู
3. กลุ่มงานนโยบายและแผน และประกันคุณภาพ	3.1	นายภานุพงศ์ โคตรรักษา	• นักวิเคราะห์นโยบายและแผน • จัดทำแผนปฏิบัติราชการประจำปี ตรวจสอบอนุมัติโครงการ และดูแลงานประกันคุณภาพคณะ	4.65 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2 และ 6.3: ควบคุมโครงสร้างแผนงานคณะให้ตอบเป้าหมายหลักสูตร (6.2) และใช้ผลประเมินการประกันคุณภาพมาปรับปรุงระบบ (6.3) คะแนนสะท้อนสมรรถนะการวิเคราะห์เชิงยุทธศาสตร์และการควบคุมคุณภาพงาน
	3.2	นางสาวยุวรี ณ เสน	หมายเหตุ: ปฏิบัติงานสนับสนุนงานวิชาการ ธุรการ และงานแนะแนวร่วมกับกลุ่มงานวิชาการ	4.70 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2, 6.3 และ 6.4: ขับเคลื่อนและอำนวยความสะดวกงานธุรการ-แนะแนว รวมถึงกระบวนการประเมินและการประสานงานกิจกรรมพัฒนานักศึกษาในระดับหลักสูตร คะแนนสะท้อนทักษะการทำงานร่วมกับคณาจารย์อย่างมีประสิทธิผล
4. กลุ่มงานพัฒนานักศึกษา	4.1	นายณัฐวุฒิ ฤทธิเดช	• นักวิชาการศึกษา (งานพัฒนานักศึกษา) • ดูแลกิจกรรมสโมสรนักศึกษา กยศ. ทุนการศึกษา สวัสดิการ ศิษย์เก่า และงานฝึกสอน	4.72 (ดีมาก)	สนับสนุนเกณฑ์ 6.2, 6.3 และ 6.4 (แกนหลัก): จัดสรรทุน/บริการสวัสดิการ (6.2) ประสานงานโรงเรียนฝึกสอนเพื่อติดตามความก้าวหน้า (6.3) และคุมกิจกรรมสโมสร/ค่ายวิศวกรสังคม (6.4) คะแนนที่สูงสะท้อนสมรรถนะการจัดการและทักษะมนุษยสัมพันธ์ในการดูแลช่วยเหลือผู้เรียน

ผลการประเมินรวม (Performance) บุคลากรสายสนับสนุนทั้ง 11 คน มีคะแนนเฉลี่ยในเกณฑ์ "ระดับดีมาก" ทุกคน (4.64 - 4.85 จากคะแนนเต็ม 5) ชี้ให้เห็นว่าระบบการสรรหาและมอบหมายงาน (Recruitment & Deployment) ของคณะฯ มีประสิทธิภาพสูงและได้ผู้มีสมรรถนะตรงตามหน้าที่จริง

ความสอดคล้องต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Relevance & Smooth Delivery) ด้าน Service Mind: กลุ่มงานโสตฯ และพัฒนานักศึกษา มีคะแนนสูงเด่น ส่งผลให้นักศึกษาเข้าถึงทุน กยศ. สวัสดิการ และอุปกรณ์จัดค่ายได้อย่างรวดเร็วและไร้ข้อร้องเรียน

ด้านความแม่นยำทางวิชาการ กลุ่มงานวิชาการและทะเบียนปฏิบัติงานได้ถูกต้องตรงเวลา ทั้งระบบรับเข้า (6.1) และการตรวจสอบจบเพื่อขอใบประกอบวิชาชีพครู (6.4)

การปรับปรุงงาน (Closing the Loop) คณะฯ นำผลสะท้อนกลับ (Feedback) ทุก 6 เดือนมาพัฒนาต่อยอด 2 ด้านหลัก คือ (1) การสร้างทางลัดดิจิทัล (Digital Workflow) ในกลุ่มงานคลังและธุรการ เพื่อลดขั้นตอนและเพิ่มความคล่องตัวในการอนุมัติงบโครงการพัฒนาผู้เรียน และ (2) การบูรณาการข้อมูลร่วมกัน (Cloud Database) ระหว่างงานวิชาการและงานพัฒนานักศึกษา เพื่อร่วมกันติดตาม คัดกรอง และช่วยเหลือกลุ่มนักศึกษาเรียนดีแต่ขาดแคลนทุนทรัพย์หรือกลุ่มเสี่ยง (6.3) ได้อย่างครอบคลุมทุกมิติ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาเพื่อตอบสนองผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Improvement - I)

เพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานและยกระดับสมรรถนะให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี หลักสูตรฯ ร่วมกับสำนักงานคณบดีกำหนดแนวทางการปรับปรุงและส่งเสริมงานสายสนับสนุนในรอบปีถัดไป ดังนี้

1. การยกระดับสมรรถนะดิจิทัลเชิงรุก (Digital Skills Enhancement) ส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการและฝ่ายพัฒนานักศึกษา เข้าร่วมโครงการอบรมการใช้ระบบจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Data Analytics) และการใช้เทคโนโลยีคลาวด์ร่วมกัน เพื่อลดขั้นตอนการทำเอกสารในรูปแบบกระดาษ และเปลี่ยนผ่านสู่ระบบการจัดทำแฟ้มประวัติและการบันทึกกิจกรรมนักศึกษาแบบดิจิทัล (Digital Student Activity Transcript) ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาสามารถตรวจสอบประวัติการเข้าร่วมกิจกรรมของตนเองได้รวดเร็วยิ่งขึ้น
2. การสำรวจความต้องการของผู้รับบริการเชิงลึก (Stakeholder Needs Survey) ปรับปรุงแบบประเมินความพึงพอใจออนไลน์ โดยเพิ่มช่องการเสนอแนะความต้องการเฉพาะของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อนำผลสะท้อนกลับ (Feedback) มาทบทวนและปรับปรุงรายละเอียดภาระงาน (Job Description) ของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนให้มีความยืดหยุ่นและตอบสนองความต้องการใหม่ ๆ ของผู้รับบริการได้อย่างตรงจุด

6.6 Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement.

//ระบบบริการสนับสนุน**ผู้เรียนได้รับการประเมิน การเทียบเคียง** และนำ**ผลไปพัฒนาและปรับปรุงงาน**

ผลการดำเนินงาน:

Student support services ✓ subjected to evaluation ✓ benchmarking ✓ enhancement	**A: อธิบาย/ระบุ การให้บริการต่าง ๆ (6.1-6.4)** **- มีการกำกับติดตาม ประเมินผล** **- เทียบเคียง** **- ปรับปรุงและพัฒนา** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น **1. ระบบบริการมีการวัดและประเมินผล** **2. มีการปรับปรุงจากผลการประเมิน** **3. มีการเทียบเคียงสมรรถนะด้านนี้กับใครก็ได้ (ทั้งในและนอก)** **(1) เลือกคู่เทียบด้านที่มีผลการดำเนินงาน....ด้านนี้...ดีกว่าเขาไหม** **(2) เรียนรู้อะไรจากคู่เทียบ** **(3) เอาสิ่งที่เรียนรู้มาปรับปรุงหรือดำเนินการอะไร**	

นโยบายและระบบการประเมินและการเทียบเคียงระบบบริการ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายและกลไกในการกำกับดูแลเพื่อรักษาคุณภาพระบบการให้บริการสนับสนุนผู้เรียน (ครอบคลุมเกณฑ์ข้อ 6.1 - 6.4) โดยกำหนดแนวทางดำเนินงานไว้ 3 ส่วนสำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่าการส่งมอบบริการสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ดังนี้

การประเมินผลระบบบริการ (Evaluation) กำหนดให้มีการประเมินผลสัมฤทธิ์และประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคนเป็นประจำทุก 6 เดือน ควบคู่ไปกับการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายสารสนเทศของมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

แนวคิดการเทียบเคียงสมรรถนะ (Benchmarking) คณะฯ และหลักสูตรฯ มีนโยบายส่งเสริมให้เกิดการเทียบเคียงสมรรถนะด้านการบริการกับหน่วยงานสนับสนุนภายในมหาวิทยาลัย หรือหลักสูตรผลิตครูของสถาบันภายนอกที่มีผลการดำเนินงานเป็นเลิศ (Best Practice) เพื่อนำองค์ความรู้มาขับเคลื่อนการทำงาน

กลไกการยกระดับคุณภาพ (Enhancement) กำหนดให้มีการนำผลการประเมินสมรรถนะและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เข้าสู่ที่ประชุมร่วมระหว่างคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและสำนักงานคณบดี เพื่อร่วมกันวิเคราะห์และจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพ (Improvement Plan) แบบปิดวงจร (Closing the Loop)

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติจริง คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ ได้มอบหมายหน้าที่และวางกระบวนการไว้ ดังนี้

ผู้กำกับดูแลและผู้รับผิดชอบ รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน ร่วมกับหัวหน้าสำนักงานคณบดี ทำหน้าที่เป็นผู้กำกับดูแลภาพรวมของระบบงานสนับสนุน โดยทำหน้าที่ประสานงานกับกลุ่มงานประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อจัดเก็บข้อมูลคะแนนสมรรถนะรายบุคคล และสถิติความพึงพอใจของนักศึกษาในระดับหลักสูตร

การส่งต่อข้อมูลเพื่อปรับปรุงงาน สำนักงานคณบดีจะดำเนินการแจ้งผลสะท้อนกลับ (Feedback) ต่อนักวิชาการศึกษาและเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทั้ง 12 ท่านเป็นรายบุคคล เพื่อให้เจ้าหน้าที่รับทราบจุดเด่นและข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุง พร้อมทั้งนำประเด็นปัญหาสำคัญเข้าประชุมร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการวางแนวทางช่วยเหลือผู้เรียน

การเตรียมการด้านการเทียบเคียง ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรฯ อยู่ในระเบียบวาระการศึกษาข้อมูลคุณลักษณะของระบบบริการสนับสนุน และยังไม่ได้มีการตกลงจับคู่เทียบเคียง (Benchmarking) กับหลักสูตรครูวิทยาศาสตร์ของสถาบันภายนอกอย่างเป็นทางการ อย่างไรก็ดี หลักสูตรฯ ได้ตั้งคณะทำงานและกำหนดกรอบตัวชี้วัด (KPIs) ที่จะใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบในอนาคตเรียบร้อยแล้ว

ผลการดำเนินงานในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

3.1 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบบริการสนับสนุนผู้เรียน

หลักสูตรฯ ได้รวบรวมผลสะท้อนกลับจากนักศึกษาที่มีต่อระบบบริการสนับสนุนผู้เรียนประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา โดยมีคะแนนเฉลี่ย (คะแนนเต็ม 5.00) แยกตามระบบงาน ดังนี้

ด้านระบบการรับเข้าและปฐมนิเทศ (เกณฑ์ 6.1): คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.55 (ระดับดีเยี่ยม)

ด้านการบริการวิชาการ สิ่งสนับสนุนและสวัสดิการ (เกณฑ์ 6.2): คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.52 (ระดับดีเยี่ยม)

ด้านระบบติดตามความก้าวหน้าและผลการเรียน (เกณฑ์ 6.3): คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.48 (ระดับดีมาก)

ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการส่งเสริมการมีงานทำ (เกณฑ์ 6.4): คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.61 (ระดับดีเยี่ยม)

3.2 ผลการประเมินและการปรับปรุงจากผลประเมินภายใน จากผลการประเมินข้างต้น แม้ว่าภาพรวมคะแนนความพึงพอใจจะอยู่ในเกณฑ์สูง (ระดับดีมากถึงดีเยี่ยมทุกด้าน) แต่หลักสูตรฯ พบว่า "ด้านระบบติดตามความก้าวหน้าและผลการเรียน (เกณฑ์ 6.3)" มีคะแนนต่ำที่สุดคือ 4.48 หลักสูตรฯ จึงได้ดำเนินการปรับปรุงงานทันที โดยมอบหมายให้กลุ่มงานพัฒนานักศึกษาและกลุ่มงานวิชาการของคณะ บูรณาการแชร์ฐานข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน (Cloud Database) เพื่อคัดกรองสถิติและติดตามช่วยเหลือนักศึกษากลุ่มเสี่ยงที่มีผลการเรียนต่ำหรือขาดแคลนทุนทรัพย์ให้ได้รับการเยียวยาได้ทันท่วงที

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาการเทียบเคียงสมรรถนะในอนาคต (Improvement - I)

จากการที่หลักสูตรฯ ยังไม่มีคู่เทียบเคียงสมรรถนะในมิตินี้ คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ จึงได้จัดทำแผนดำเนินงานเชิงรุกสำหรับปีการศึกษาถัดไป ดังนี้

แผนการจับคู่เทียบเคียง (Benchmarking Plan) หลักสูตรฯ ได้กำหนดเป้าหมายในการเจรจาจับคู่เทียบเคียง (Benchmarking) ร่วมกับ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏในกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีคะแนนประเมินคุณภาพภายในระดับสูง โดยจะมุ่งเน้นศึกษาเปรียบเทียบในประเด็น "ระบบการติดตามสุขภาวะทางจิตของนักศึกษาครู และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเตือนการเรียนพ้นสภาพอัตโนมัติ (Auto-Alert System)" เพื่อนำกระบวนการที่เป็นเลิศมาปรับใช้กับระบบงานเกณฑ์ 6.3 และ 6.5

แผนการยกระดับทักษะเจ้าหน้าที่ (Enhancement Plan): มีแผนจัดกิจกรรม Up-skill/Re-skill ให้แก่บุคลากรสายสนับสนุนทั้ง 12 ท่าน ในหัวข้อ "การใช้ระบบสารสนเทศ One-Stop Service ในงานแนะแนวและบริการวิชาการ" เพื่อลดขั้นตอนการทำงานคลังและธุรการ นำไปสู่การส่งมอบบริการแก่นักศึกษาที่มีความคล่องตัวและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

รายการหลักฐานอ้างอิง

ลำดับที่	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI 6.1	รายละเอียดหลักสูตร มคอ. 2 (ฉบับปรับปรุง 2567)
EDUSCI 6.2	แผนระยะยาว แผนระยะสั้น
EDUSCI 6.3	แบบ ปรม.1-4
EDUSCI 6.4	ระบบการติดตามผลการเรียน ลิงก์ https://regis.rmu.ac.th/registrar

เกณฑ์คุณภาพที่ 7 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient. ทรัพยากรทางกายภาพของหลักสูตร รวมถึงวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงพอต่อการดำเนินงาน	2	2
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed. ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์แสดงให้เห็นว่ามีความทันสมัย เพียงพอ และมีประสิทธิภาพ พร้อมใช้งาน	2	2
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology. มีการห้องสมุดดิจิทัล เพื่อให้เท่าทัน ความก้าวหน้าของข้อมูลและเทคโนโลยีทางการสื่อสาร	2	2

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students. มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของบุคลากรและนักศึกษา	2	2
7.5	The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration. มหาวิทยาลัยให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และเครือขายที่เข้าถึงได้ง่าย ซึ่งช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการสอนการ วิจัย การบริการ และการบริหารอย่างเต็มที่	2	2
7.6	The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented. มีการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย ตลอดจนวิธีการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ และมีการนำไปใช้	2	2
7.7	The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing. มหาวิทยาลัย มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อ การศึกษา การวิจัย และสุขภาวะ	2	2
7.8	The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs. มีการกำหนดและประเมินสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อเสถียรภาพของสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	2	2
7.9	The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement. มีการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการนักศึกษา)	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		2

ผลการดำเนินงาน

7.1 The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient.

//ทรัพยากรทางกายภาพที่หลักสูตรส่งมอบ รวมถึงอุปกรณ์ วัสดุ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ต้องมีเพียงพอ

ผลการดำเนินงาน: ห้องเรียน/ห้องกิจกรรม

The physical resources **ห้องเรียน ห้องทำกิจกรรม** **เพียงพอ พร้อมใช้ ทันสมัย**	**A: อธิบาย/ระบุ** **- ห้องเรียน สถานที่ทำการเรียนการสอน ห้องกิจกรรม ห้อง common room** **- ไมค์ โปรเจกเตอร์ เครื่องเสียง**

including equipment, material, and information technology	**- เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น **<u>ห้องเรียน</u> สถานที่ทำการเรียนการสอน ห้องกิจกรรม ห้อง common room ข้าวของ/อุปกรณ์ในห้องเรียน -ไมค์ โปรเจกเตอร์ เครื่องเสียง –เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย-เหมาะสม กับ นศ./อจ/จนท.ต่อ (นศ./อาจารย์/จนท.)**	

นโยบายและระบบการจัดสรรทรัพยากรทางกายภาพ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายจัดสรรและบริหารทรัพยากรทางกายภาพอย่างเป็นระบบ เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมของหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยกำหนดแนวทางดำเนินงานไว้ ดังนี้

1. **การสำรวจและจัดสรรตามความต้องการ** มีระบบสำรวจตรวจสอบความต้องการใช้ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามความจำเป็นจริงของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละปีการศึกษา
2. **การบำรุงรักษาเพื่อความพร้อมใช้และความทันสมัย** กำหนดให้มีการตรวจสอบ ปรับปรุง ซ่อมแซม และปรับปรุงเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในห้องเรียนให้อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน ปลอดภัย และทันสมัยอยู่เสมอ
3. **การพัฒนาเชิงยุทธศาสตร์ร่วมกับเครือข่าย** มุ่งเน้นการจัดหาทรัพยากรทางกายภาพและครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ขั้นสูงผ่านโครงการความร่วมมือระดับประเทศ (เช่น โครงการ STEM) เพื่อยกระดับสมรรถนะผู้เรียนและขยายผลสู่การพัฒนาครูในโรงเรียนเครือข่าย

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรทางกายภาพเกิดผลสัมฤทธิ์ หลักสูตรฯ ร่วมกับคณะครุศาสตร์ได้วางกระบวนการกำกับดูแล ดังนี้

- **ผู้รับผิดชอบและผู้กำกับดูแล** คณะครุศาสตร์มอบหมายให้ **รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน** ร่วมกับ **กลุ่มงานพัสดุและครุภัณฑ์ (สำนักงานคณบดี)** เป็นผู้กำกับดูแลภาพรวมในการจัดหา บำรุงรักษา และตรวจสอบความพร้อมของห้องเรียนและอุปกรณ์สารสนเทศ โดยทำงานประสานร่วมกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างใกล้ชิด
- **กระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนจัดตารางเรียน** ก่อนเปิดภาคการศึกษา เจ้าหน้าที่งานพัสดุและเจ้าหน้าที่งานโสตทัศนศึกษา จะร่วมกันตรวจสอบความสมบูรณ์ของระบบกายภาพ เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟ ไมโครโฟน เครื่องฉายโปรเจกเตอร์ และระบบเครื่องเสียงในทุกห้องเรียน หากพบอุปกรณ์ชำรุดจะดำเนินการซ่อมแซมทันที เพื่อให้พร้อมใช้งาน 100% ก่อนการเรียนการสอนจะเริ่มต้นขึ้น

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

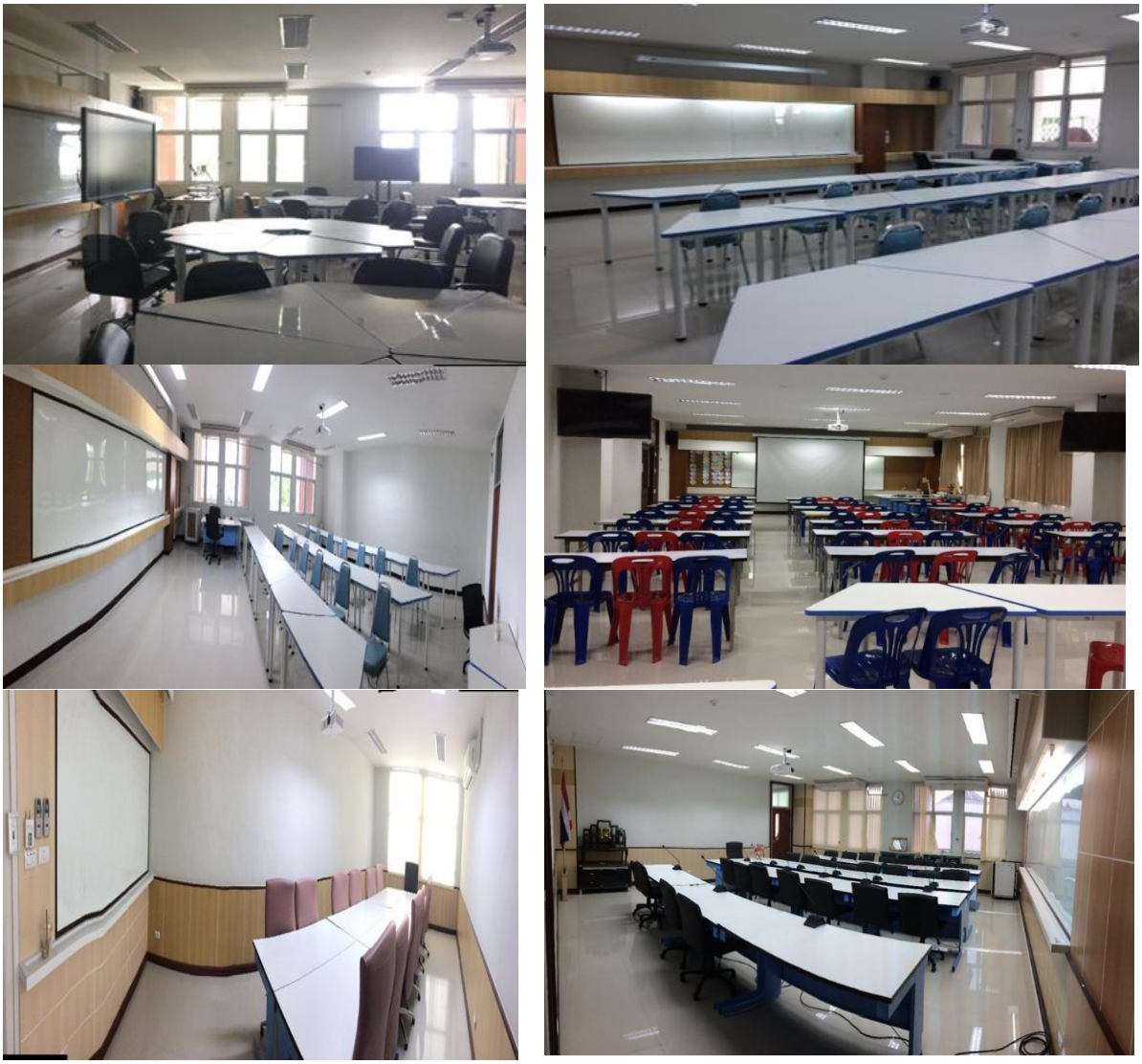
3.1 ข้อมูลทรัพยากรทางกายภาพและห้องปฏิบัติการเฉพาะทางของหลักสูตร

เนื่องจากสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ได้จัดสรรทรัพยากรทางกายภาพสำหรับในการจัดการเรียนการสอน ร่วมกัน โดย อาคาร 1 อาคาร 7 อาคาร 8 อาคาร 11 และอาคาร 17 เป็นอาคารเรียนในกลุ่มวิชาชีพครู โดยคณะครุศาสตร์เป็นผู้รับผิดชอบในการดูแล และ อาคาร 5 อาคาร 10 และอาคาร 35 โดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อาคารเรียนกลุ่มวิชาเอกวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยอาคารเรียน ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการและสิ่งอำนวยความสะดวก ดังนี้

อาคาร 1 ภายในห้องเรียน ประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอน อาทิ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง

ห้องเรียน 108	ความจุ	35 คน	ห้องเรียน 202	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน 111	ความจุ	35 คน	ห้องเรียน 203	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน 112	ความจุ	50 คน	ห้องเรียน 204	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน 201	ความจุ	30 คน	ห้องเรียน 205	ความจุ	30 คน

ห้องเรียน 206 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 207 ความจุ 35 คน
ห้องเรียน 208 ความจุ 70 คน
ห้องเรียน 209 ความจุ 50 คน
ห้องเรียน 303 ความจุ 35 คน
ห้องเรียน 304 ความจุ 35 คน
ห้องเรียน 307 ความจุ 10 คน
ห้องเรียน 308 ความจุ 10 คน
ห้องเรียน 309 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 310 ความจุ 12 คน
ห้องเรียน 311 ความจุ 12 คน
ห้องเรียน 312 ความจุ 12 คน
ห้องเรียน 407 ความจุ 10 คน
ห้องเรียน 408 ความจุ 10 คน



อาคาร 7 ห้องประชุมสัมมนาทางวิชาการและจัดกิจกรรมภายในของคณะครุศาสตร์ อาทิ พิธีไหว้ครู ปฐมนิเทศ และปัจฉิมนิเทศเพียบพร้อมด้วยเครื่องขยายเสียงและอุปกรณ์ IT ครบครัน

ห้องเรียน / ห้องประชุม 725 ความจุ 150 คน
ห้องเรียน / ห้องประชุม 732 ความจุ 40 คน



ภาพห้องเรียน / ห้องประชุม 725 ความจุ150 คน

ห้องเรียนประจำคณะครุศาสตร์ที่รองรับนักศึกษาได้ 40 คน ต่อห้อง ภายในห้องประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอนครบครัน อาทิคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และ เครื่องขยายเสียง

ห้องเรียน 734 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 735 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 736 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 737 ความจุ 40 คน

อาคาร 8 ห้องเรียนประจำอาคาร 8 ของคณะครุศาสตร์รองรับนักศึกษาได้ห้องละ 40คนภายในห้อง ประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอน อาทิ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง

ห้องเรียน 825 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 826 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 831 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 832 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 833 - 834 ความจุ 80 คน




ภาพห้องเรียนอาคาร 8 ความจุ 40 คนและ 80 คน

อาคาร 11 ใช้เป็นห้องเรียนและห้องอบรมสัมมนาสามารถรองรับผู้เข้าร่วมประชุมได้กว่า 100 คนภายในห้องประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอน อาทิ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง

ห้องเรียน / ห้องประชุม ความจุ 100 คน
ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ 3-1 ความจุ 40 คน
ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ 3-2 ความจุ 40 คน
ห้องเรียนการศึกษาพิเศษ 3-3 ความจุ 40 คน




ภาพห้องเรียนอาคาร 11 ความจุ 40 คน ภาพห้องเรียน/ห้องประชุม อาคาร 11 ความจุ 100 คน

อาคาร 17 ภายในห้องเรียน ประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอน อาทิ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง

ห้องเรียน 170101 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 170104 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 170203 ความจุ 40 คน




ภาพห้องเรียนอาคาร 17 ความจุ 40 คน ภาพห้องเรียนอาคาร 17 ความจุ 40 คน

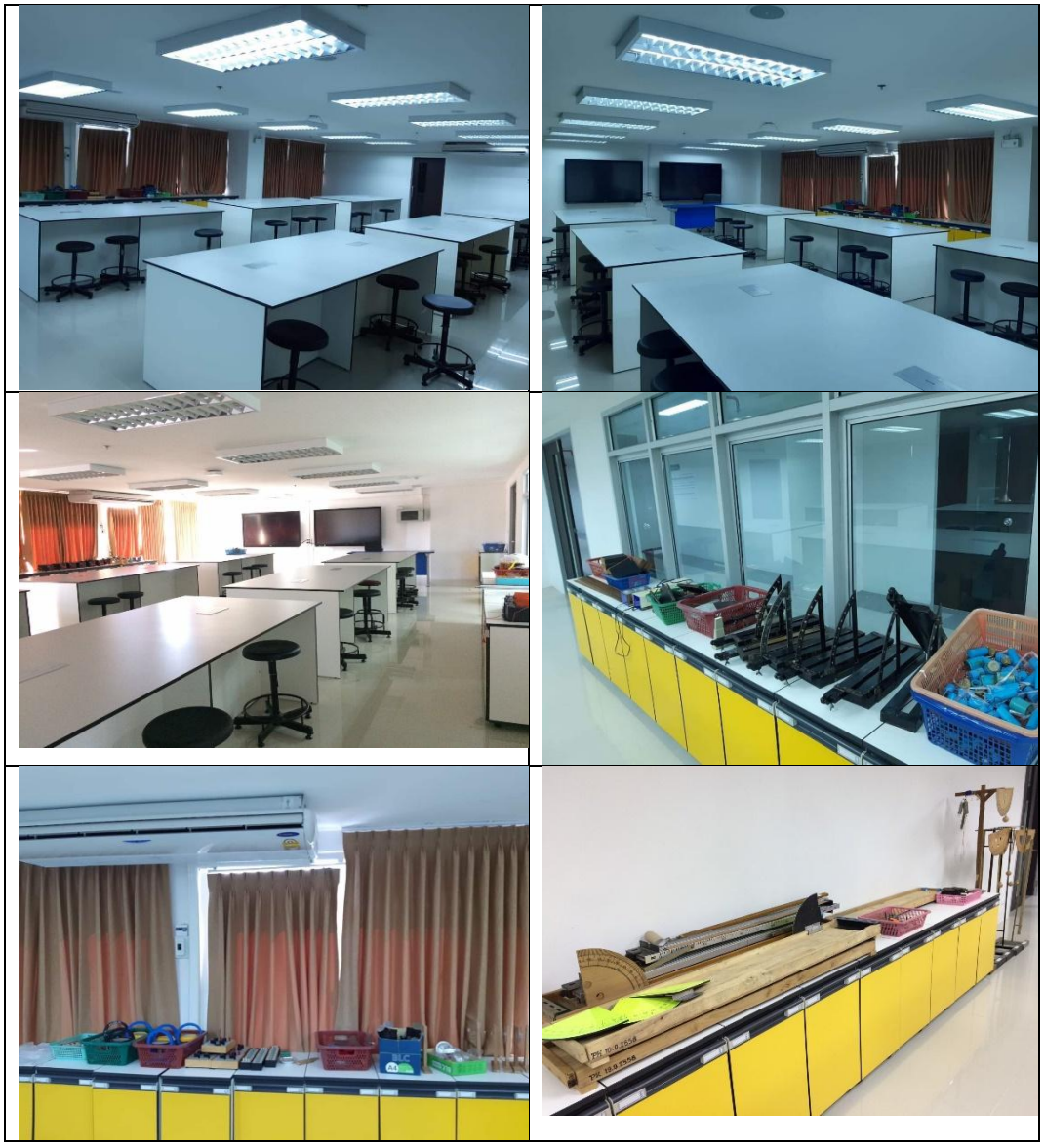
อาคาร 10 ห้องเรียนประจำอาคาร 10 เป็นการใช้อุปกรณ์ร่วมกันกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรองรับนักศึกษาได้ ห้องเรียนความจุ ไม่ต่ำกว่า 40 คน ภายในห้อง ประกอบด้วยอุปกรณ์การเรียนการสอน อาทิ คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ, เครื่องฉายทึบแสง, เครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์



ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10102 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน(ห้องประชุมเคียงคะคาง) 10103 ความจุ 60 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10108 ความจุ 20 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10110 ความจุ 25 คน
ห้องเรียน 10201 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 10202 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 10205 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10209 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10211 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 10216 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน 10301 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 10305 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน 10307 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10308 ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10401 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10405 ความจุ 40 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10408 ความจุ 20 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 10409 ความจุ 30 คน
ห้องเรียนปฏิบัติการเป่าแก้ว ความจุ 50 คน

อาคาร 35 ห้องเรียน เป็นการใช้อุปกรณ์ร่วมกันกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้องเรียนในรายวิชาฟิสิกส์ จำนวน 10 ห้อง

ห้องเรียน 35302	ความจุ 90 คน
ห้องเรียน 35303	ความจุ 80 คน
ห้องเรียน 35309	ความจุ 80 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35310	ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35319	ความจุ 50 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35323	ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35328	ความจุ 30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35329	ความจุ 30 คน





ห้องเรียนในรายวิชาชีววิทยา จำนวน 6 ห้อง

ห้องเรียน	35402	ความจุ	70 คน
ห้องเรียน	35403	ความจุ	70 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35409	ความจุ	50 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35416	ความจุ	50 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35417	ความจุ	50 คน



ห้องเรียนในรายวิชาเทคโนชีวภาพ จำนวน 4 ห้อง

ห้องเรียน	35501	ความจุ	60 คน
ห้องเรียน	35502	ความจุ	60 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35509	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35524	ความจุ	30 คน



ห้องเรียนในรายวิชาเคมี จำนวน 4 ห้อง

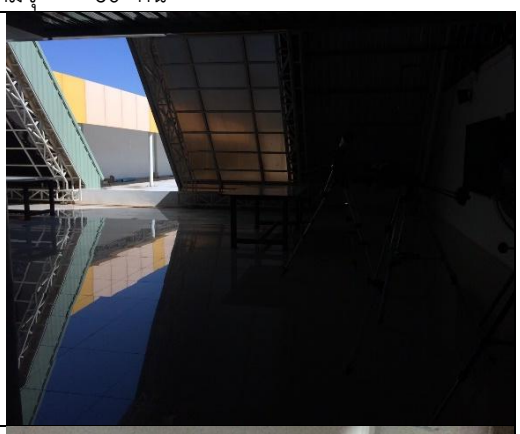
ห้องเรียน	35601	ความจุ	100 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35602	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35606	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35607	ความจุ	30 คน
ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ	35612	ความจุ	30 คน

ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ 35615 ความจุ 30 คน






ห้องปฏิบัติการดาราศาสตร์ (โดมดูดาว) 35701 ความจุ 60 คน



ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมาทางกายภาพ ห้องเรียน และห้องปฏิบัติการเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ที่เพียงพอ เหมาะสม และทันสมัยในการส่งมอบหลักสูตร ดังนี้

- ห้องปฏิบัติการในรายวิชาชีววิทยา (จำนวน 2 ห้อง) ห้อง 35509 และห้อง 35524 (ความจุห้องละ 30 คน)
- ห้องปฏิบัติการในรายวิชาฟิสิกส์ (จำนวน 4 ห้อง) ห้อง 35502, 35506, 35507 และห้อง 35515 (ความจุห้องละ 30 คน)
- ห้องปฏิบัติการในรายวิชาเคมี (จำนวน 6 ห้อง) ห้องบรรยาย 35601 (ความจุ 100 คน) และห้องปฏิบัติการ 35602, 35606, 35607, 35612, 35615 (ความจุห้องละ 30 คน)
- ห้องปฏิบัติการดาราศาสตร์ (โดมดูดาว) ห้องปฏิบัติการดาราศาสตร์ 35701 (ความจุ 60 คน)

ความพร้อมและทันสมัยของอุปกรณ์ ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการทุกห้องได้รับการติดตั้งอุปกรณ์การเรียนการสอนที่ทันสมัย ประกอบด้วยเครื่องฉายโปรเจกเตอร์ ไมโครโฟน และระบบเสียงสื่อสารที่คมชัด รองรับการจัดการเรียนการสอนและการทดลองทางวิทยาศาสตร์ทั้งรูปแบบ On-site และ Online ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจและข้อค้นพบ (Areas for Improvement)

จากผลการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทางกายภาพ พบว่าอยู่ในเกณฑ์ "ระดับดีมาก" จากกระบวนการรับฟังความคิดเห็นเพิ่มเติม (**Feedback)** หลักสูตรฯ พบข้อจำกัดที่ต้องปรับปรุงแก้ไขเชิงระบบ คือ

ข้อจำกัดของห้องกิจกรรมนักศึกษาและพื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน หลักสูตรได้รับการจัดสรรห้องชุมนุมวิทยาศาสตร์ (ห้อง 811) เพื่อให้นักศึกษาใช้เป็นพื้นที่จัดประชุม ทำกิจกรรมร่วมกัน หรือติวหนังสือ แต่พบว่าห้องมีขนาดเล็กเกินไป ไม่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา และขาดแคลนอุปกรณ์ครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยในยุคใหม่ ซึ่งไม่เอื้อต่อการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน (Collaborative Learning**)** และการฝึกทักษะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อแก้ปัญหาข้อจำกัดทางกายภาพที่ค้นพบและเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้เชิงรุกของผู้เรียน หลักสูตรฯ ร่วมกับคณะครุศาสตร์ได้ดำเนินงานพัฒนาเชิงระบบอย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

1. **การจัดสรรงบประมาณและเตรียมความพร้อมห้องปฏิบัติการ STEM (ห้อง 825 อาคาร 8)** คณะครุศาสตร์ได้อนุมัติโครงการและจัดสรรงบประมาณในการจัดตั้ง **"ห้องเรียนพร้อมใช้และห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ในโครงการ STEM ณ ห้อง 825 อาคาร 8"** ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพห้องให้สมบูรณ์พร้อมใช้งาน
2. **การจัดหาครุภัณฑ์เทคโนโลยีและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง** หลักสูตรฯ ได้จัดทำขอบเขตงาน (TOR) และดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์และไอทีที่ทันสมัยระดับสูงเพื่อติดตั้งในห้องปฏิบัติการ STEM ดังกล่าว เช่น
    - ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จอแสดงผลอัจฉริยะ (Interactive Display) ขนาดใหญ่ พร้อมระบบป้องกันไฟฟ้าตกกระชาก เพื่อรองรับ Active Learning
    - ด้านเครื่องมือวิทยาศาสตร์ กล้องจุลทรรศน์คุณภาพสูง จำนวน 20 เครื่อง, เครื่องชั่งดิจิตอลความแม่นยำสูง (4 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง), เครื่องให้ความร้อนพร้อมกวนสารระบบแม่เหล็ก (Magnetic Stirrer with Hotplate) จำนวน 10 เครื่อง รวมถึงเครื่องวัดอเนกประสงค์แบบพกพาและหัววัดสภาพอากาศ และรายการอื่นๆ
3. **การขยายผลสู่การพัฒนาวิชาชีพและชุมชน** แพลตฟอร์มห้องปฏิบัติการ STEM (ห้อง 825) ถูกวางแผนให้เป็นศูนย์กลาง (Hub) ไม่เพียงแต่ใช้ในการพัฒนานักศึกษาในหลักสูตรให้มีทักษะการทดลองที่ทันสมัยและเพียบพร้อมเท่านั้น แต่จะใช้เป็นพื้นที่ในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาครูประจำการในโรงเรียนเครือข่ายของคณะครุศาสตร์ ช่วยปิดวงจรคุณภาพและส่งเสริมสถาบันในด้านการบริการวิชาการแก่สังคมอย่างยั่งยืน

7.2 The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed.
//ห้องปฏิบัติการและเครื่องมือปฏิบัติการต้องทันยุคสมัย พร้อมใช้งาน และใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ผลการดำเนินงาน: ห้องปฏิบัติการ

laboratories and equipment ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เพียงพอ พร้อมใช้ ทันสมัย up-to-date, readily available, and effectively deployed.	A: อธิบาย/ระบุ - ห้องปฏิบัติการ ห้องฝึกสอน ห้องปฏิบัติการสื่อการสอน ห้องบันทึกเสียง - อุปกรณ์ในห้อง - เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 1 ประเด็น ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการ/ชุมชน/แหล่งฝึก เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย (ตอบโจทย์การใช้งาน) ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	

นโยบายและระบบการจัดการห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายส่งเสริมการพัฒนาและจัดหาห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย เพื่อให้เอื้อต่อการฝึกทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์และการฝึกวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแนวทางเชิงระบบ ดังนี้

1. การรวมศูนย์และแชร์ทรัพยากรร่วมกัน (Resource Sharing) ในอดีตเนื่องจากหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่มีห้องปฏิบัติการกลางเฉพาะของสาขาวิชา คณะฯ จึงมีนโยบายให้ใช้ระบบบูรณาการทรัพยากรร่วมกับห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัย เพื่อรองรับการทำปฏิบัติการฟิสิกส์ เคมี และชีววิทยา ของผู้เรียนให้เพียงพอ
2. การก้าวสู่มาตรฐานความทันสมัยขั้นสูง มีนโยบายจัดตั้งห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้าน STEM Education โดยการระดมงบประมาณครุภัณฑ์ระดับประเทศ เพื่อให้ได้เครื่องมือที่ทันยุคสมัย (Up-to-date) ตอบโจทย์การเป็นแหล่งฝึกทักษะระดับสูง
3. กลไกการส่งมอบบริการที่เป็นระบบ กำหนดระเบียบข้อบังคับ คู่มือการใช้ห้องปฏิบัติการ และระบบการจอง/ยืม คืนอุปกรณ์ เพื่อให้เครื่องมือถูกใช้งานได้อย่างปลอดภัย เต็มประสิทธิภาพ และพร้อมใช้งานอยู่เสมอ

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้การใช้งานห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์เครื่องมือเกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ หลักสูตรฯ ได้ดำเนินการดังนี้

- ผู้กำกับดูแลและการควบคุมคุณภาพ คณะครุศาสตร์มอบหมายให้ รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน ร่วมกับเจ้าหน้าที่งานพัสดุและครุภัณฑ์กำกับดูแลในภาพรวม โดยในระดับหน้างานจะมี อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนประจำรายวิชาปฏิบัติการ ทำหน้าที่ควบคุม ดูแลความปลอดภัย และประเมินความพร้อมของเครื่องมือก่อนการทดลอง
- การมีส่วนร่วมของนักศึกษา หลักสูตรฯ มอบหมายให้คณะกรรมการชุมนุมนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และผู้เรียนในแต่ละชั้นปี มีส่วนร่วมในการจัดระเบียบ ตรวจนับครุภัณฑ์ และดูแลความสะอาดภายหลังการเสร็จสิ้นชั่วโมงปฏิบัติการ เพื่อสร้างความตระหนักรู้และวินัยในการใช้เครื่องมือร่วมกัน
- การบริหารจัดการแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หลักสูตรฯ ประสานงานร่วมกับฝ่ายพัฒนานักศึกษาและศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ ในการคัดเลือกและจับมือเป็นเครือข่ายความร่วมมือกับโรงเรียนขนาดใหญ่

และโรงเรียนเครือข่ายในเขตพื้นที่บริการ (ครอบคลุมจังหวัดมหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด และขอนแก่น) เพื่อเป็นแหล่งฝึกทักษะวิชาชีพครูและแกนกลางในการส่งมอบกิจกรรมทดลองวิสวกรสังคม/STEM แก่ชุมชน

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

3.1 ผลสะท้อนด้านความพร้อมและประสิทธิภาพการใช้งานอุปกรณ์

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา แม้จะมีข้อจำกัดที่หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้มีห้องปฏิบัติการเฉพาะส่วนตัวของสาขา แต่จากการบริหารจัดการเชิงระบบด้วยการบันทึกข้อตกลงและแชร์พื้นที่ร่วมกับห้องปฏิบัติการกลาง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้นักศึกษาเข้าถึงห้องปฏิบัติการรวม 13 ห้อง (ชีววิทยา 2 ห้อง, ฟิสิกส์ 4 ห้อง, เคมี 6 ห้อง, ดาราศาสตร์ 1 ห้อง) ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ด้านการทดลองและการใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐานตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีอัตราความพร้อมใช้ของอุปกรณ์เฉลี่ยอยู่ในระดับสูงและไม่มีอุบัติเหตุจากการทดลองเกิดขึ้น

3.2 ผลการรับฟังเสียงสะท้อนเพื่อแก้ไขข้อจำกัด (Closing the Loop)

จากการประเมินผลภายในและการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน หลักสูตรฯ พบข้อค้นพบสำคัญ (Area for Improvement) คือ การไปใช้อุปกรณ์แชร์ร่วมกับคณะอื่นทำให้เกิดความไม่คล่องตัวในเรื่องเวลา และอุปกรณ์บางประเภทไม่ตอบโจทย์บริบท "การฝึกทักษะความเป็นครูวิทยาศาสตร์ในยุคใหม่ (STEM Education)" หลักสูตรฯ จึงนำปัญหานี้เสนอต่อคณะครุศาสตร์ เพื่อทำแผนของบประมาณแผ่นดินในการจัดตั้งห้องปฏิบัติการเฉพาะของสาขาวิชาแบบเร่งด่วน

แผนการปรับปรุงและผลสำเร็จเชิงรุก (Improvement - I)

จากการผลักดันปัญหาดังกล่าวเข้าสู่วงจรการปรับปรุงคุณภาพ (PDCA) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ได้รับความเห็นชอบและบรรลุผลสำเร็จเชิงรุกอย่างเป็นรูปธรรมสำหรับปีงบประมาณ 2569 ดังนี้

1. การได้รับอนุมัติงบประมาณจัดตั้งห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง: หลักสูตรฯ ได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี 2569 เพื่อจัดตั้ง "ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และห้องเรียนพร้อมใช้ในโครงการ STEM Education ณ ห้อง 825 อาคาร 8 คณะครุศาสตร์" ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างขั้นตอนการปรับปรุงสภาพทางกายภาพ เพื่อแยกตัวออกเป็นเอกเทศและสร้างระบบนิเวศการเรียนรู้ที่มีความคล่องตัว 100%
2. การจัดซื้อเครื่องมือปฏิบัติการที่ทันยุคสมัย (Up-to-date Equipment) หลักสูตรฯ ได้ผ่านกระบวนการจัดทำข้อกำหนดขอบเขตงาน (TOR) และอยู่ในกระบวนการจัดหาครุภัณฑ์เทคโนโลยีระดับสูงเพื่อนำมาติดตั้งในห้องปฏิบัติการแห่งใหม่นี้ ประกอบด้วย

• เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง กล้องจุลทรรศน์ชนิดกระบอกตาคู่ประสิทธิภาพสูงจำนวน 20 เครื่อง, เครื่องให้ความร้อนพร้อมกวนสารระบบแม่เหล็ก (Magnetic Stirrer) จำนวน 10 เครื่อง, เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 4 ตำแหน่ง และ 2 ตำแหน่ง

• เทคโนโลยีการเรียนรู้ดิจิทัล ชุดจอแสดงผลอัจฉริยะ (Interactive Display ขนาดใหญ่) พร้อมอุปกรณ์สำรองไฟและป้องกันไฟกระชาก เพื่อรองรับการจัดทำสื่อการสอนวิทยาศาสตร์เสมือนจริง

• อุปกรณ์สำรวจภาคสนาม เครื่องวัดอเนกประสงค์แบบพกพา และหัววัดสภาพอากาศเพื่อการเรียนรู้เชิงลึก

3. การวางระบบการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน หลักสูตรฯ มีแผนใช้ห้องปฏิบัติการ STEM (ห้อง 825) นี้เป็นแพลตฟอร์มหลักในการยกระดับโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา และต่อยอดไปสู่การจัดกิจกรรมบริการวิชาการร่วมกับชุมชน โดยวางแผนให้เป็นศูนย์กลางการฝึกอบรมและพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนเครือข่าย เพื่อให้ทรัพยากรและเครื่องมือที่ได้รับจัดสรรถูกนำไปใช้ประโยชน์สูงสุดและครอบคลุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอย่างยั่งยืน

7.3 A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology.

//จัดให้มีบริการห้องสมุดดิจิทัลตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ผลการดำเนินงาน:

digital library ✓ information and communication technology	**A: อธิบาย/ระบุ** **- มีระบบ information and communication technology.** **- มีสื่อ หนังสือ ฐานข้อมูล ที่เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น Digital library **เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย** **และตอบ needs คนใช้งาน (ดู database นศ.เข้าถึงได้ไหม โดยเฉพาะ บัณฑิตศึกษา)**	

นโยบายและระบบห้องสมุดดิจิทัล (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม มีนโยบายพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้มีความทันสมัย เพื่อขับเคลื่อนไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล โดยมอบหมายให้ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (ARIT) ทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการจัดตั้งและพัฒนาระบบห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) ที่มีประสิทธิภาพ คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ จึงได้นำนโยบายดังกล่าวมาบูรณาการเชิงระบบ วางแนวทางสนับสนุนการเรียนรู้และการทำวิจัยแก่นักศึกษาและอาจารย์ผ่าน 3 มิติหลัก ดังนี้

1. การเข้าถึงแบบไร้ขีดจำกัด (Anywhere, Anytime, Any Device) พัฒนาช่องทางบริการห้องสมุดดิจิทัลผ่านเว็บไซต์ส่วนกลาง (https://arit.rmu.ac.th/) รองรับการเข้าใช้งานทั้งในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแบบมีสาย ไร้สาย (Wi-Fi) และการเชื่อมต่อจากภายนอกมหาวิทยาลัย
2. ความครอบคลุมและทันสมัยของคลังความรู้ บูรณาการฐานข้อมูลวิชาการ วารสารวิจัย ทรัพยากรสารสนเทศและ E-book ทั้งในและต่างประเทศให้มีความเป็นสากลและอัปเดตอย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองความต้องการ (Needs) ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21
3. การส่งเสริมการรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ กำหนดแนวทางให้อาจารย์ผู้สอนบูรณาการการใช้งานห้องสมุดดิจิทัลร่วมกับการจัดกิจกรรมในรายวิชา และการทำโครงงาน/วิจัยทางวิทยาศาสตร์ศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้ระบบห้องสมุดดิจิทัลและระบบสารสนเทศเกิดการใช้งานจริงอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรฯ ร่วมกับสำนักวิทยบริการฯ และคณะครุศาสตร์ได้ดำเนินงานตามกระบวนการ ดังนี้

- **การติดตั้งและเปิดประตูสู่อินเทอร์เน็ตระยะไกล** มหาวิทยาลัยได้วางระบบ เครือข่ายเสมือน (RMU VPN) เพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถล็อกอินระยะไกลจากที่พักอาศัยภายนอกเข้ามาสืบค้นข้อมูล ดาวน์โหลดเอกสารฉบับเต็ม (Full Text) จากฐานข้อมูลที่จำกัดสิทธิ์ได้อย่างสะดวก พร้อมกำหนดการยืนยันตัวตนผ่านระบบ RMU Account เพื่อความปลอดภัยทางไซเบอร์
- **การจัดสรรช่องทางการสืบค้นและคลังดิจิทัลที่หลากหลาย** สำนักวิทยบริการฯ เปิดระบบบริการที่ครอบคลุม 3 กลุ่มหลัก ได้แก่
    1. ระบบสืบค้นหน้าจอเดียว (RMU One Search - EBSCO Discovery Service) และ RMU Library Catalog (Web OPAC) ที่ช่วยลดเวลาในการสืบค้นหนังสือ วารสาร และสิ่งพิมพ์ พร้อมระบบล็อกอินขยายเวลายืมต่อออนไลน์ (Renew)

2. ระบบคลังดิจิทัล (e-Book & e-Thesis) ให้บริการอ่านผ่านแพลตฟอร์ม RMU Bookcaze และคลังสืบค้นวิทยานิพนธ์ TDC (ThaiLIS) รวมถึงระบบสารสนเทศเฉพาะคณะครุศาสตร์ เช่น วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
3. ระบบบริการออนไลน์ เช่น ระบบจองห้องประชุมและห้องอบรมกลุ่มย่อยออนไลน์ สำหรับนักศึกษามาทำกิจกรรมร่วมกัน

- **การส่งเสริมและการให้คำแนะนำ** อาจารย์ประจำหลักสูตรทำหน้าที่แนะนำ ชี้ช่องทาง และมอบหมายงานให้นักศึกษาฝึกค้นคว้ารายงานวิจัยผ่านระบบฐานข้อมูลเปิดเสรีที่เป็นสากล เช่น *ThaiJO, ThaiLIS* และ *Google Scholar* โดยมีเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์และบุคลากรของสำนักวิทยบริการฯ (ผ่านระบบ LibStaff) คอยให้คำปรึกษาและจัดอบรมทักษะการสืบค้น

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

3.1 อัตราการเข้าถึงและความพึงพอใจต่อระบบห้องสมุดดิจิทัล

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกชั้นปี สามารถเข้าถึงและใช้งานระบบห้องสมุดดิจิทัลในการสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการทำรายงาน โครงงานวิทยาศาสตร์ และการวิจัยในชั้นเรียนได้อย่างทั่วถึงและไม่มีค่าใช้จ่าย จากผลการสำรวจและบันทึกสถิติพบข้อมูล ดังนี้

- นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีการใช้บริการดาวน์โหลดบทความวิจัย วิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม และเข้าอ่าน E-book ผ่านระบบ RMU One Search, ThaiLIS และ ThaiJO เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้สามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- นักศึกษาได้รับสิทธิ์การใช้งานบัญชี Microsoft Office 365 (@lives.rmu.ac.th) แบบ 100% ทำให้การเชื่อมต่อใช้งาน Cloud Storage, ระบบ RMU e-Document และการประสานงานการเรียนรู้ออนไลน์มีความเสถียรและคล่องตัวสูง
- นักศึกษามีการใช้งานระบบ จองห้องประชุมออนไลน์ เพื่อจองพื้นที่ติวหนังสือและระดมสมอง ณ สำนักวิทยบริการฯ ส่งผลให้คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนด้านห้องสมุดดิจิทัลอยู่ในเกณฑ์ "ระดับดีเยี่ยม"

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรฯ ได้ร่วมกันจัดทำแผนการพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดิจิทัล เพื่อตอบโจทย์ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและพฤติกรรมของผู้เรียนในอนาคต ดังนี้

1. **การขยายระบบคลังความรู้ดิจิทัลและการประเมินแบบเรียลไทม์** สำนักวิทยบริการฯ มีแผนขยายฐานข้อมูล E-book ให้มีความหลากหลายในสาขาวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมการสอนครูยุคใหม่เพิ่มเติม พร้อมทั้งติดตั้งระบบติดตามและประเมินประสิทธิภาพการให้บริการแบบ Real-time Dashboard เพื่อตรวจจับปัญหาการใช้งานระบบเครือข่ายและแก้ไขได้ทันที
2. **การยกระดับสู่ระบบบริหารจัดการดิจิทัลเต็มรูปแบบ (Paperless คณะ)** คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ กำลังผลักดันการขยายผลการใช้งานระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (E-DOC คณะ) และระบบประเมินการสอนออนไลน์ (eval) เพื่อลดปริมาณการใช้กระดาษและลดระยะเวลาการเดินเอกสารคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษาในหลักสูตร ช่วยสนับสนุนสภาวะแวดล้อมดิจิทัลที่เอื้อต่อการบริการที่เป็นเลิศและสะดวกรวดเร็วตามความต้องการของ stakeholders อย่างแท้จริง

7.4 The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students. //มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากร และผู้เรียน

ผลการดำเนินงาน:

information technology systems	A: อธิบาย/ระบุ

	information technology systems - มีระบบ e-ในการบริหาร การเรียนการสอน บริการนักศึกษา **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น information technology systems **เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย** **และตอบ needs คนใช้งาน**	

นโยบายและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (*Approach - A)*

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายมุ่งเน้นการขับเคลื่อนองค์กรสู่การเป็นมหาวิทยาลัยดิจิทัล (*Digital University)* โดยมีการวางระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (*IT Systems)* ไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบสนองความต้องการ (*Needs)* และอำนวยความสะดวกในการบริหารงาน การจัดการเรียนการสอน และการให้บริการแก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียน ผ่าน *3* แนวทางหลัก ได้แก่

1. **การให้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ครอบคลุม** จัดให้มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทั้งในรูปแบบใช้สาย (*LAN)* และไร้สาย (*RMU Wi-Fi)* ติดตั้งครอบคลุมทั่วมหาวิทยาลัยและทุกอาคารเรียนของคณะครุศาสตร์ เพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างไร้รอยต่อ
2. **การจัดหาซอฟต์แวร์และโปรแกรมลิขสิทธิ์** มุ่งเน้นการจัดหาแพลตฟอร์มและซอฟต์แวร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายและทันสมัย เพื่อสนับสนุนการทำงานและการเรียนรู้ เช่น ระบบปฏิบัติการ *Windows* ลิขสิทธิ์ และสิทธิ์การใช้งาน *Microsoft Office 365* เต็มรูปแบบ
3. **การประเมินเพื่อพัฒนาความพึงพอใจ** กำหนดให้มีการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศและรับฟังข้อเสนอแนะจากผู้ใช้งานเป็นประจำทุกภาคการศึกษา เพื่อนำมาเป็นฐานข้อมูลในการอัปเกรดเซิร์ฟเวอร์และระบบซอฟต์แวร์ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศถูกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย มหาวิทยาลัยและคณะฯ ได้แบ่งการกำกับดูแลออกตามกลุ่มโครงสร้างระบบงาน ดังนี้

- **หน่วยงานผู้ดูแลระบบส่วนกลาง สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ** ทำหน้าที่กำกับดูแลระบบเครือข่าย ซ่อมบำรุงเซิร์ฟเวอร์ และให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์กลาง ณ อาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และอาคารสำนักวิทยบริการ เพื่อให้นักศึกษาใช้พิมพ์งานและค้นคว้าข้อมูล ร่วมกับ **สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน** ที่ดูแลระบบบริการการศึกษา (*Regis)* และ **สำนักวิเทศสัมพันธ์ฯ** ที่ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาและทดสอบทักษะภาษาอังกฤษ
- **ระบบสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่ (Staff Needs)** ได้เปิดใช้งานระบบไร้กระดาษ (*Paperless)* เพื่อความรวดเร็ว ประกอบด้วย:
    - ระบบงานบริหาร ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (*RMU e-Document / E-DOC* คณะ), ระบบสารสนเทศบุคลากร (*IDTC RMU),* ระบบสลิปเงินเดือน (*SLIP)*
    - ระบบอำนวยความสะดวก ระบบเว็บไซต์อาจารย์, แฟ้มสะสมผลงานบุคลากร, ระบบจองรถยนต์ส่วนกลาง และระบบจองห้องประชุมออนไลน์
- **ระบบสารสนเทศเพื่อการบริการนักศึกษา (*Student Needs):*** หลักสูตรฯ ส่งเสริมให้นักศึกษาใช้งานระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัยและคณะผ่านบัญชี RMU Account ในการล็อกอินเข้าสู่ระบบลงทะเบียนเรียน, ระบบตรวจสอบผลการเรียน (เกรด), ระบบประเมินอาจารย์ผู้สอน และระบบเครือข่ายเสมือน *(*RMU VPN) สำหรับสืบค้นฐานข้อมูลวิจัยจากภายนอกมหาวิทยาลัย

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (*Results - R)*

3.1 ผลลัพธ์เชิงปริมาณและการตอบสนองต่อผู้ใช้งาน

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถให้บริการแก่อาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง มีความเสถียร และปลอดภัย โดยมีผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

- อาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกคน ได้รับการจัดสรรบัญชีผู้ใช้งาน Microsoft Office 365 (@lives.rmu.ac.th) ครบ *100%* ทำให้มีความพร้อมสูงในการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลคลาวด์ (Cloud Storage) สื่อสาร และส่งมอบงานในชั้นเรียนได้อย่างคล่องตัว
- นักศึกษาสามารถใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของคณะครุศาสตร์ในการสืบค้นข้อมูลในชั้นเรียน และใช้ระบบประเมินการสอนออนไลน์ ในการสะท้อนข้อมูลกลับ (Feedback) ไปยังอาจารย์ผู้สอนได้ครบถ้วนทุกรายวิชา

***3.2* ผลการประเมินความพึงพอใจต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ**

จากการสำรวจความคิดเห็น สัมภาษณ์อาจารย์ และการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดิจิทัลของมหาวิทยาลัยในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า

- **ด้านการบริการวิชาการ สิ่งสนับสนุน และเทคโนโลยีสารสนเทศ (เกณฑ์ *6.2*):** นักศึกษาในหลักสูตรมีความพึงพอใจในภาพรวมเฉลี่ยเท่ากับ *4.52* ซึ่งจัดอยู่ใน "ระดับดีเยี่ยม" สะท้อนให้เห็นว่าระบบ IT ที่จัดตั้งขึ้นสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการสืบค้นข้อมูล การลงทะเบียนเรียน และการใช้งานของนักศึกษาและบุคลากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - *I)*

เพื่อยกระดับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อผู้รับบริการได้อย่างรวดเร็วทันท่วงที มหาวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรฯ ได้ร่วมกันวางแผนการพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป ดังนี้

1. **การพัฒนาระบบประเมินความพึงพอใจแบบ *Real-time*** มหาวิทยาลัยและคณะฯ มีแผนที่จะติดตั้งระบบติดตามและประเมินผลการให้บริการระบบเครือข่ายและระบบสารสนเทศต่าง ๆ แบบเรียลไทม์ (Real-time Dashboard Feedback) เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาสามารถแจ้งปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตหลุดหรือระบบล่มได้ทันที ซึ่งจะช่วยให้ฝ่ายไอทีเข้าแก้ไขสถานการณ์ได้แบบทันควัน
2. **การเพิ่มความเร็วแบนด์วิธ (*Bandwidth)* และจุดกระจายสัญญาณ *Wi-Fi*** คณะครุศาสตร์มีแผนที่จะประสานงานกับสำนักวิทยบริการฯ ในการเพิ่มจุดกระจายสัญญาณ *Wi-Fi* ภายในอาคารเรียนเพิ่มเติม โดยเฉพาะในพื้นที่พื้นที่เรียนรู้ร่วมกัน (Co-Working Space) และห้องปฏิบัติการ *STEM (*ห้อง 825*)* ที่กำลังปรับปรุง เพื่อรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ดิจิทัลที่หนาแน่นของนักศึกษาในยุคปัจจุบันได้อย่างเสถียรและมีประสิทธิภาพสูงสุด

7.5 The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.

//มหาวิทยาลัยมีการจัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายที่สามารถเข้าถึงได้ในพื้นที่ในมหาวิทยาลัย โดยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอน การวิจัย การบริการและการบริหารงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ผลการดำเนินงาน:

highly accessible computer and network infrastructure	**A: อธิบาย/ระบุ** highly accessible computer and network infrastructure **(ทั้งระดับคณะและมหาวิทยาลัย)** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น	

highly accessible computer and network infrastructure เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย และตอบ needs คนใช้งาน

นโยบายและระบบโครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายลงทุนและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และระบบโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Network Infrastructure) เพื่อให้เป็นรากฐานสำคัญในการขับเคลื่อนพันธกิจ 4 ด้านอย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยกำหนดแนวทางเชิงระบบไว้ ดังนี้

การเข้าถึงที่ครอบคลุมและมีประสิทธิภาพสูง (High Accessibility) จัดให้มีระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ตที่เสถียรและมีความเร็วแบนด์วิธ (Bandwidth) สูง ครอบคลุมพื้นที่เรียนรู้ทั่วมหาวิทยาลัย ทั้งแบบสายเคเบิลใยแก้วนำแสง (LAN) และเครือข่ายไร้สาย (RMU Wi-Fi) เพื่อสนับสนุนการใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ความสมบูรณ์ของโครงสร้างพื้นฐานด้านการผลิตสื่อ (Media Production Hub) นอกเหนือจากคอมพิวเตอร์พื้นฐานมหาวิทยาลัยมีนโยบายจัดตั้งห้องปฏิบัติการเฉพาะทางด้านสื่อดิจิทัล เช่น ห้องตัดต่อสื่อมัลติมีเดีย และห้องถ่ายทำสื่อการเรียนการสอน เพื่อรองรับวิวัฒนาการการเรียนรู้แบบ EdTech ของคณาจารย์และนักศึกษาครู

การรักษาความปลอดภัยและความถูกต้องตามกฎหมาย มีระบบยืนยันตัวตน (RMU Account) และระบบกรองความปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity) ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้ประชาคมภายในหลักสูตรครุวิทยาศาสตร์สามารถใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ได้อย่างสูงสุด มหาวิทยาลัยและคณะฯ ได้วางระบบการทำงานไว้ ดังนี้

ผู้รับผิดชอบระบบและการบำรุงรักษา มหาวิทยาลัยมอบหมายให้ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ (ARIT) เป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแล ซ่อมบำรุงเซิร์ฟเวอร์ และเปิดให้บริการโครงสร้างพื้นฐานคอมพิวเตอร์ ซึ่งกระจายอยู่ตามอาคารศูนย์คอมพิวเตอร์และศูนย์ภาษา และอาคารสำนักวิทยบริการ โดยมีทีมวิศวกรเครือข่ายและนักวิชาการคอมพิวเตอร์คอยดูแลระบบหลังบ้านตลอด 24 ชั่วโมง

การส่งเสริมการใช้งานตามพันธกิจ (Exploitation of IT)

ด้านการเรียนการสอนและการวิจัย อาจารย์และนักศึกษาใช้บัญชี Microsoft 365 และระบบเครือข่ายเสมือน (RMU VPN) ในการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศ ค้นคว้างานวิจัยระดับสากล และใช้งานห้องตัดต่อ/ถ่ายทำมัลติมีเดียเพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมการสอนวิทยาศาสตร์

ด้านการบริการวิชาการและการบริหาร บุคลากรสายสนับสนุนทั้ง 12 ท่านของคณะฯ และอาจารย์ประจำหลักสูตรใช้ระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ (RMU e-Document / E-DOC คณะ) และระบบฐานข้อมูลบุคลากรบนโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในการทำงานแบบไร้กระดาษ (Paperless) เพื่อลดขั้นตอนการประสานงาน

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

3.1 ผลสัมฤทธิ์ของการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานไอที

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา โครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายของมหาวิทยาลัยสามารถรองรับกิจกรรมของหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีปัญหาโครงข่ายล่มในระยะยาว ผลการดำเนินงานที่สำคัญมี ดังนี้

คณาจารย์ในหลักสูตรสามารถใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และห้องถ่ายทำสื่อมัลติมีเดียของสำนักวิทยบริการฯ ในการผลิตบทเรียนออนไลน์ เอกสารประกอบการสอน และสื่อจำลองการทดลองวิทยาศาสตร์เสมือนจริง (Virtual Lab) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สามารถเชื่อมต่อระบบ RMU Wi-Fi เพื่อสืบค้นข้อมูลในชั้นเรียน และเข้าจองห้องอบรม/ห้องประชุมกลุ่มย่อยผ่านระบบออนไลน์ได้ทุกที่ทุกเวลา

3.2 ผลการประเมินความพึงพอใจเชิงระบบ

จากการประเมินระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายประจำปีการศึกษา 2568 ผ่านการสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาในหลักสูตร พบว่า

ระดับความพึงพอใจในภาพรวม อยู่ใน "ระดับมาก" โดยผู้ใช้งานสะท้อนว่าสามารถใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอน การทำวิจัย การบริการวิชาการ และการปฏิบัติงานบริหารได้อย่างมีประสิทธิผล อย่างไรก็ตาม มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเร็วสัญญาณไร้สายในจุดอับสัญญาณบางพื้นที่ของอาคารเรียน

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อยกระดับโครงสร้างพื้นฐานไอทีให้ทันสมัยและพร้อมตอบสนองต่อผู้รับบริการได้อย่างรวดเร็ว มหาวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรฯ ได้ร่วมกันจัดทำแผนการปรับปรุงในปีการศึกษาต่อไป ดังนี้

การปรับเปลี่ยนระบบประเมินความพึงพอใจเป็นแบบ Real-time มีแผนเปลี่ยนจากการประเมินแบบกระดาษหรือประเมินปลายภาคเรียน มาเป็นการติดตั้งระบบรับฟังเสียงสะท้อนและแจ้งประเมินความพึงพอใจผ่านหน้าจอป๊อปอัป (Real-time Feedback Dashboard) ทันทีหลังการเชื่อมต่อ Wi-Fi หรือการใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ฝ่ายเทคนิคสามารถนำผลไปปรับปรุงแก้ไขปัญหาระบบหลุดหรือสัญญาณช้าได้ในทันที

การติดตั้ง Access Point เพิ่มเติมในพื้นที่จุดยุทธศาสตร์ใหม่ คณะครุศาสตร์ได้จัดทำแผนประสานงานกับสำนักวิทยบริการฯ เพื่อขยายช่องสัญญาณแบนด์วิธและติดตั้งตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Access Point) ประสิทธิภาพสูงเพิ่มเติมภายในพื้นที่อาคารเรียนของคณะ โดยจะเน้นหนักไปที่พื้นที่ศูนย์กลางการเรียนรู้ร่วมกัน (Smart Common Room) และภายใน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โครงการ STEM (ห้อง 825 อาคาร 8) ที่กำลังปรับปรุง เพื่อให้อุปกรณ์เทคโนโลยีระดับสูง เช่น จอ Interactive Display และคอมพิวเตอร์พกพา สามารถเชื่อมต่อระบบสารสนเทศได้อย่างสมบูรณ์แบบและไร้รอยต่อ

7.6 The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.

//มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ ต้องมีการกำหนดและดำเนินการ

ผลการดำเนินงาน:

standards off: ✓ environmental, ✓ health, ✓ safety standards ✓ people with special needs	**A: อธิบาย/ระบุ** ✓ **มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (5ส, Green, Zero, ISO)** ✓ **สุขภาพ (โครงการประกันสุขภาพ, พรบ.บุหรี่, หมวกกันน็อค)** ✓ **ความปลอดภัย (มาตรฐานอาคาร, ทางหนีไฟ, ดับเพลิง)** ✓ **การเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ (ทางเดิน, ห้องน้ำ)** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 4 ประเด็น ➔มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพและความปลอดภัย และการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ ต้องมีการกำหนดและดำเนินการ **มีการกำหนดระบบที่มีมาตฐานและดำเนินการตามที่กำหนด ใน 4 ประเด็น** **1-สิ่งแวดล้อม 2-สุขภาพ 3-ความปลอดภัย 4-บริการสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ**	

นโยบายและระบบมาตรฐานการดูแลสุขภาวะและความปลอดภัย (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายให้ความสำคัญอย่างสูงสุดต่อการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ มีสุขอนามัย ปลอดภัย และเท่าเทียม โดยได้กำหนดมาตรฐานและมาตรการเชิงระบบครอบคลุมทั้ง 4 มาตราฐาน ตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

1. **มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Standard)** กำหนดให้ใช้หลักการ **5ส (สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย)** เป็นฐานรากในการจัดการพื้นที่ทางกายภาพ ร่วมกับนโยบายประหยัดพลังงานและการจัดการขยะภายในอาคารเรียน
2. **มาตรฐานด้านสุขภาพ (Health Standard)** วางระบบเฝ้าระวังและดูแลสุขภาวะของบุคลากรและผู้เรียนผ่านความร่วมมือเชิงรุกกับหน่วยงานสุขอนามัยเฉพาะทางภายในมหาวิทยาลัย
3. **มาตรฐานด้านความปลอดภัย (Safety Standard)** กำหนดมาตรการตรวจสอบโครงสร้างอาคาร ระบบไฟฟ้า กล้องวงจรปิด และอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามรอบเวลาอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันและระงับเหตุอุบัติภัยอย่างทันท่วงที
4. **มาตรฐานการเข้าถึงสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ (Access for Special Needs)** มีนโยบายอารยสถาปัตยกรรม (Universal Design) เพื่อจัดสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพให้แก่นักศึกษา พิการ ทุพพลภาพ หรือผู้มีความต้องการพิเศษ ให้สามารถเข้าถึงบริการทางการศึกษาได้อย่างเท่าเทียม

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้มาตรฐานทั้ง 4 ด้านขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติจริง คณะครุศาสตร์ได้มอบหมายให้ สำนักงานคณบดี (กลุ่มงานบริหารและเจ้าหน้าที่ประจำอาคาร) เป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลระบบ โดยมีกระบวนการดำเนินงานหน้างานร่วมกับหลักสูตรฯ ดังนี้

- **ด้านสิ่งแวดล้อม (5ส)** หัวหน้าสำนักงานคณบดีทำหน้าที่กำกับดูแลพนักงานทำความสะอาดในการดูแลความสะอาดห้องน้ำและพื้นที่ส่วนกลางทุกชั้น เจ้าหน้าที่อาคารดูแลภูมิทัศน์รอบอาคารให้ร่มรื่น ในขณะที่ประธานสาขาและอาจารย์ประจำหลักสูตรจะร่วมกันกระตุ้นให้นักศึกษาดูแลความสะอาดในห้องเรียน จัดพื้นที่ให้โล่งโปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก และตรวจสอบระบบปรับอากาศหากชำรุดให้แจ้งซ่อมทันที
- **ด้านสุขภาพและสุขอนามัย** รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา ประสานงานกับ ศูนย์แพทย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการจัดบริการตรวจสุขภาพประจำปีแก่คณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา กรณีเกิดการเจ็บป่วยฉุกเฉินในระหว่างการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนหรือประธานสาขาจะส่งข้อมูลประสานงานไปยังสำนักงานคณะฯ เพื่อประสานส่งต่อผู้ป่วยไปยังศูนย์แพทย์ฯ หรือประสาน ชมรมกู้ภัยพระเจ้าศรีโสภณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ในการเคลื่อนย้ายส่งโรงพยาบาลอย่างเร่งด่วน
- **ด้านความปลอดภัยและระบบป้องกันภัย** เจ้าหน้าที่ประจำอาคารมีหน้าที่ตรวจสอบระบบควบคุมไฟฟ้า ลิฟต์ และอุปกรณ์ถังดับเพลิงป้องกันอัคคีภัยอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ตรวจสอบความพร้อมของกล้องวงจรปิด (CCTV) สัปดาห์ละ 1 ครั้ง พร้อมกำหนดแนวปฏิบัติให้อาจารย์และประธานสาขาตรวจสอบการปิดไฟ เครื่องปรับอากาศ และล็อกห้องทำงานทุกครั้ง และกำหนดให้ผู้สอนทำการปลดเบรกเกอร์ทันทีหากเกิดกระแสไฟลัดวงจรในห้องเรียนปฏิบัติการ
- **ด้านการเข้าถึงสำหรับผู้มีความต้องการพิเศษ** มีคณะกรรมการสิ่งอำนวยความสะดวกของคณะฯ ทำหน้าที่ตรวจสอบความพร้อมของทางลาดสำหรับรถเข็น (Wheelchair) ประตูทางเข้าอาคารเรียน และห้องน้ำเฉพาะสำหรับผู้พิการหรือผู้มีความต้องการพิเศษให้สามารถใช้งานได้จริงและไม่มีสิ่งกีดขวาง

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา แผนการดำเนินงานตามมาตรฐานทั้ง 4 ด้านได้รับการตอบสนองจากนักศึกษา เจ้าหน้าที่ และอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอย่างดี ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม ดังนี้

1. **ผลสัมฤทธิ์ด้านสิ่งแวดล้อม** หลักสูตรฯ จัดการเรียนการสอนในอาคารของคณะครุศาสตร์ โดยมีการจัดพื้นที่ห้องโถงส่วนกลาง โต๊ะ เก้าอี้ และระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สะอาด ปลอดโปร่ง ถูกสุขลักษณะ ให้นักศึกษาใช้พักผ่อน ค้นคว้าข้อมูล และทำกิจกรรมร่วมกันได้อย่างปลอดภัย
2. **ผลสัมฤทธิ์ด้านสุขภาพ** หลักสูตรฯ สามารถเข้าถึงกลไกการดูแลรักษาพยาบาลเบื้องต้นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีศูนย์แพทย์มหาวิทยาลัยและเครือข่ายโรงพยาบาลมหาสารคามคอยสแตนด์บายดูแลภายในพื้นที่ และมีระบบรถฉุกเฉินของชมรมกู้ภัยพระเจ้าศรีโสภณคอยให้บริการส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินไปยังโรงพยาบาลได้อย่างทันท่วงที ทำให้นักศึกษาในหลักสูตรได้รับการดูแลสุขภาวะอย่างเหมาะสม

3. **ผลสัมฤทธิ์ด้านความปลอดภัย** มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ทั่วบริเวณชั้น 1 และจุดยุทธศาสตร์ของอาคารเรียน รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย (ถังดับเพลิง) ตามจุดเสี่ยงอย่างครบถ้วน ส่งผลให้ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา "สถิติตัวเลขการเกิดอุบัติเหตุ อาชญากรรม หรืออัคคีภัยในพื้นที่เรียนของหลักสูตรเท่ากับศูนย์ (Zero Accident)"
4. **ผลสัมฤทธิ์ด้านผู้มีความต้องการพิเศษ** โครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ เช่น ทางลาดเชื่อมต่อระหว่างอาคาร ลิฟต์โดยสาร และห้องน้ำผู้พิการภายในอาคารคณะครุศาสตร์ อยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน 100% รองรับการเข้าถึงบริการของนักศึกษาทุพพลภาพชั่วคราว (เช่น นักศึกษาที่ประสบอุบัติเหตุต้องใช้รถเข็นหรือไม้ค้ำยัน) ให้สามารถเข้าเรียนได้ตามปกติโดยไม่มีอุปสรรคทางกายภาพ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ ได้รวบรวมข้อเสนอแนะจากการสำรวจความพึงพอใจและแบบรับฟังความคิดเห็น เพื่อจัดทำแผนยกระดับมาตรฐานสุขภาวะและความปลอดภัยในอนาคต ดังนี้

1. **แผนการประเมินและแจ้งเหตุความปลอดภัยแบบ Real-time** คณะฯ มีแผนพัฒนาช่องทางสารสนเทศในการแจ้งเหตุฉุกเฉินหรือแจ้งซ่อมแซมครุภัณฑ์ที่ชำรุด (เช่น ไฟดับ แอร์เสีย ถังดับเพลิงหมดอายุ หรือจุดอับกล้องวงจรปิด) ผ่านระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code) ประจำห้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนและอาจารย์สามารถส่งข้อมูลสะท้อนกลับ (Real-time Feedback) ไปยังเจ้าหน้าที่อาคารให้เข้ามาแก้ไขสถานการณ์ได้อย่างรวดเร็ว
2. **แผนการซักซ้อมแผนเผชิญเหตุอัคคีภัยและแผ่นดินไหว** หลักสูตรฯ ร่วมกับสำนักงานคณบดี มีแผนจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการและซักซ้อมแผนอพยพหนีไฟภายในอาคารเรียน เรียนรวมและอาคารปฏิบัติการ STEM (ห้อง 825) ที่กำลังปรับปรุงใหม่ เพื่อสร้างทักษะการเอาตัวรอดและการปฐมพยาบาลเบื้องต้น (CPR) ให้แก่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ทุกคนก่อนออกไปปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาจริง
3. **แผนการปรับปรุงป้ายสัญลักษณ์และทางลาดอารยสถาปัตยกรรม** จัดทำแผนงบประมาณในการปรับปรุงป้ายสัญลักษณ์แจ้งเตือนความปลอดภัย ป้ายบอกทางหนีไฟ และป้ายสัญลักษณ์ห้องน้ำผู้มีความต้องการพิเศษให้เป็นระบบสองภาษาและมีความชัดเจนตามมาตรฐานสากล

7.7 The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.
//มหาวิทยาลัยจัดให้มีสภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพ สังคม และจิตวิทยา อย่างเหมาะสมกับผู้เรียนทั้งต่อการเรียนรู้ การวิจัย และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ผลการดำเนินงาน:

The university: ✓ Physical ✓ social ✓ psychological environment	**A: อธิบาย/ระบุ (ระดับคณะ หรือมหาวิทยาลัย)** **สภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพ สังคม และจิตวิทยา** **D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล** **R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 3 ประเด็น (ระดับคณะ หรือมหาวิทยาลัย) **สภาพแวดล้อมทั้งทางกายภาพ สังคม และจิตวิทยา** **เพียงพอ/พร้อมใช้/ทันสมัย**	

นโยบายและระบบการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อสุขภาวะ (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายมุ่งเน้นการสร้างระบบนิเวศแห่งการเรียนรู้ (Learning Ecosystem) ที่ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน แต่ครอบคลุมการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาวะองค์รวม

(Wellbeing) เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตนเอง และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด (PLOs) โดยวางแนวทางเชิงระบบไว้ 3 ด้าน ดังนี้

สิ่งแวดล้อมทางด้านจิตวิทยาและอารมณ์ (Psychological Environment) มุ่งเน้นการจัดภูมิทัศน์ธรรมชาติ พื้นที่สีเขียว (Green Campus) และมุมพักผ่อนหย่อนใจที่ร่มรื่น เพื่อลดความเครียดจากการเรียนและกระตุ้นสุขภาวะทางจิตใจที่ดี เอื้อต่อการสร้างสรรค์งานวิจัยและโครงงานวิทยาศาสตร์

สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพและสุขภาพ (Physical Environment) จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานด้านการกีฬา การออกกำลังกาย และการดูแลสุขภาพที่สมบูรณ์แบบ เพื่อส่งเสริมการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์และความแข็งแกร่งทางร่างกาย

สิ่งแวดล้อมทางด้านสังคมและความปลอดภัย (Social Environment) จัดระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิต และระบบรักษาความปลอดภัยในมิติต่าง ๆ เพื่อสร้างความอบอุ่นใจในการอยู่ร่วมกันในสังคมมหาวิทยาลัย

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้การขับเคลื่อนสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ด้านเกิดประสิทธิภาพสูงสุด มหาวิทยาลัยและคณะฯ ได้มอบหมายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกำกับดูแลอย่างเป็นระบบ ดังนี้

หน่วยงานส่วนกลางผู้กำกับดูแล กองกลาง (งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ) ร่วมกับ หน่วยรักษาความปลอดภัย และ กองพัฒนานักศึกษา ทำหน้าที่ดูแลระบบสาธารณูปโภค การจัดระบบจราจร และการบริหารจัดการพื้นที่ออกกำลังกายส่วนกลาง

กลไกหน้างานของหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ทุกท่าน ทำหน้าที่คอยสังเกตการณ์ สอดส่องดูแลสุขภาวะ รับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะสะท้อนกลับ (Feedback) ของนักศึกษาในมิติต่าง ๆ อย่างใกล้ชิด หากพบสิ่งแวดล้อมหรือระบบบริการใดที่ชำรุดหรือไม่เอื้อต่อคุณภาพชีวิต อาจารย์ประจำหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นแกนกลางในการประสานงานส่งต่อข้อมูลไปยังสำนักงานคณะครุศาสตร์เพื่อแจ้งหน่วยงานส่วนกลางให้ดำเนินการแก้ไขทันที

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา การจัดสรรและดูแลสภาพแวดล้อมทั้ง 3 ด้าน ได้รับการบูรณาการและใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

ผลสะท้อนด้านจิตวิทยาและอารมณ์ คณะและมหาวิทยาลัยมีการปรับแต่งภูมิทัศน์ธรรมชาติ ปลูกต้นไม้ จัดสวนและสนามหญ้าโดยรอบอาคารเรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์มีพื้นที่สีเขียวที่ร่มรื่นสำหรับนั่งพักผ่อน ทำงานกลุ่ม หรือทบทวนตำราเรียน ช่วยสร้างสภาวะจิตใจที่ผ่อนคลายและพร้อมสำหรับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

ผลสะท้อนด้านกายภาพและสุขภาวะ นักศึกษาและบุคลากรสามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านการออกกำลังกายที่หลากหลายและพร้อมใช้งาน ได้แก่ ศูนย์ฟิตเนส สระว่ายน้ำ สนามกีฬาในร่ม สนามกีฬา 3 และเวทีมวยสำหรับการฝึกซ้อมกีฬา ส่งผลให้นักศึกษาในหลักสูตรมีสุขภาวะทางกายที่แข็งแรงและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ผลสะท้อนด้านสังคมและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยจัดให้มีพื้นที่จอดรถสำหรับจักรยานยนต์และรถยนต์ของนักศึกษาอย่างเพียงพอโดยไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่าย พร้อมจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรและตรวจตราความปลอดภัยตลอดเวลา ทำให้นักศึกษาสามารถใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยได้อย่างราบรื่น

การรับฟังเสียงสะท้อน (Feedback) จากการที่หลักสูตรฯ มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกท่านคอยดูแลและรับฟังเสียงสะท้อนอย่างเป็นระบบ พบว่าในปีการศึกษาที่ผ่านมา "นักศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ไม่มีข้อร้องเรียนหรือข้อเสนอแนะเชิงลบเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านคุณภาพชีวิต" เนื่องจากระบบสารสนเทศและการบริการทางกายภาพสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

แม้ว่าผลการประเมินความพึงพอใจและสถิติข้อร้องเรียนจะอยู่ในเกณฑ์ที่ดีเยี่ยม แต่หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ยังคงมุ่งมั่นพัฒนาระบบนิเวศเพื่อ closingความสอดคล้องอย่างเป็นระบบ โดยจัดทำแผนพัฒนาต่อยอด ดังนี้

แผนการประเมินความสอดคล้องของสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนา PLOs หลักสูตรฯ มีแผนปรับปรุงกระบวนการตรวจสอบและประเมินผลเชิงลึก เพื่อวิเคราะห์ว่าระบบบริการและสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพชีวิต (Physical, Social, Psychological Wellbeing) ส่งผลกระทบเชิงบวกและช่วยผลักดันให้เกิดการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของนักศึกษาในแต่ละชั้นปีอย่างไร โดยจะจัดทำแบบสำรวจและกระบวนการ Focus Group ร่วมกันระหว่างคณาจารย์และผู้แทนนักศึกษาในทุกปลายปีการศึกษา

แผนการสร้างสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาเชิงรุก (Psychological Support) นอกเหนือจากสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ หลักสูตรฯ มีแผนจะบูรณาการร่วมกับระบบอาจารย์ที่ปรึกษาในการจัดมุมให้คำปรึกษาทางจิตวิทยาเบื้องต้น (Mental Health Corner) ร่วมกับกองพัฒนานักศึกษา เพื่อคอยดูแล คัดกรอง และประเมินความเครียดของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เพื่อสร้างความพร้อมทางด้านจิตใจและความมั่นใจในการประกอบวิชาชีพครูในอนาคตอย่างสมบูรณ์แบบ

7.8 The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.
//สมรรถนะของเจ้าหน้าที่สนับสนุนการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวก ต้องมีการระบุ และประเมินเพื่อให้มั่นใจว่าเป็นทักษะตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
ผลการดำเนินงาน:

competences support staff related to facilities	A: อธิบาย/ระบุ competences support staff - แสดงจำนวน (แยกระดับสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย) - กำหนดสมรรถนะ (ระดับสูตร/ภาควิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย) - วัดและประเมินผล D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 2 ประเด็น competences support staff 1. มีการกำหนดสมรรถนะของ จนท.สายสนับสนุนที่ดูแล 7.1-7.7 2. มีการประเมินสมรรถนะและนำไปพัฒนา/ปรับปรุงงาน	

นโยบายและระบบการระบุและประเมินสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุน (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและคณะครุศาสตร์ มีนโยบายการบริหารงานบุคคลเชิงรุกเพื่อควบคุมคุณภาพการส่งมอบบริการสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยี (ตามเกณฑ์ 7.1 - 7.7) โดยกำหนดให้มีระบบการระบุและการประเมินสมรรถนะ (Competency-Based System) ของบุคลากรสายสนับสนุนอย่างเป็นระบบผ่านกลไก 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

การกำหนดกรอบสมรรถนะโดยกองบริหารงานบุคคล มหาวิทยาลัยมีการระบุลักษณะงาน (Job Description) และกรอบสมรรถนะพื้นฐาน (Core Competency) และสมรรถนะเฉพาะตามลักษณะงาน (Functional Competency) ของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนทุกคนอย่างชัดเจน เพื่อให้มั่นใจว่าเป็นทักษะที่ตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และผู้เรียน)

การระบุสมรรถนะเฉพาะด้านการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Specific Competences) นอกเหนือจากเกณฑ์กลาง คณะครุศาสตร์และหลักสูตรฯ ได้กำหนดคุณลักษณะสมรรถนะเฉพาะ 7 มิติ ในการดูแลระบบกายภาพ ความปลอดภัย และระบบไอที เพื่อให้เจ้าหน้าที่ใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานในการตอบสนองต่อผู้เรียน

ระบบการประเมินผลสมรรถนะเป็นวงจรประจำปี กำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินระดับสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนอย่างเป็นทางการปีละ 2 ครั้ง (ทุก 6 เดือน) เพื่อนำผลคะแนนไปใช้พิจารณาความดีความชอบ และจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรรายบุคคล (Individual Development Plan: IDP)

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อขับเคลื่อนกระบวนการประเมินและพัฒนาสมรรถนะไปสู่การปฏิบัติจริง หลักสูตรฯ และคณะครุศาสตร์ได้กำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการดำเนินงานไว้ ดังนี้

ผู้กำกับดูแลระดับบริหาร คณะครุศาสตร์มอบหมายให้ สำนักงานคณบดี (หัวหน้าสำนักงานคณบดี) เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการควบคุม ติดตาม และแจ้งเกณฑ์สมรรถนะให้เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนในสังกัดทั้ง 12 ท่านได้รับทราบและเข้าใจตรงกันอย่างโปร่งใส

กลไกการมีส่วนร่วมของหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาทุกหมู่เรียน ทำหน้าที่ประสานงานกิจกรรม นำข้อเสนอแนะจากการใช้งานสิ่งอำนวยความสะดวกของนักศึกษามาสะท้อนกลับ (Feedback) และมีส่วนร่วมในการสะท้อนประเด็นทักษะของเจ้าหน้าที่ที่ควรได้รับการพัฒนาแก่คณะฯ เพื่อสร้างวงจรการบูรณาการข้อมูลร่วมกันในการบริหารหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

3.1 การระบุสมรรถนะเฉพาะทางด้านการจัดการทรัพยากร (Facilities Competencies)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา คณะครุศาสตร์ได้ร่วมกับหลักสูตรฯ ในการสื่อสารและขับเคลื่อนกรอบสมรรถนะเฉพาะทาง 7 มิติ เพื่อให้เจ้าหน้าที่สายสนับสนุนนำไปใช้ขับเคลื่อนการบริการแก่นักศึกษาและคณาจารย์ ดังนี้

- สมรรถนะในการจัดการห้องเรียน รวมไปถึงวัสดุ อุปกรณ์ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน (รองรับเกณฑ์ 7.1)
- สมรรถนะในการจัดการห้องปฏิบัติการ ให้มีสภาพพร้อมใช้งาน (รองรับเกณฑ์ 7.2)
- สมรรถนะในการจัดการสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร (รองรับเกณฑ์ 7.3)
- สมรรถนะในการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการบริหารและการเรียนการสอน (รองรับเกณฑ์ 7.4)
- สมรรถนะในการจัดการเครือข่ายการสื่อสาร และอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (รองรับเกณฑ์ 7.5)
- สมรรถนะในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสุขภาพ และด้านความปลอดภัย (รองรับเกณฑ์ 7.6)
- สมรรถนะในการจัดการด้านกายภาพ ด้านสังคม และด้านสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยา (รองรับเกณฑ์ 7.7)

3.2 ผลการประเมินและการนำผลประเมินไปพัฒนางาน

บุคลากรสายสนับสนุนที่ทำหน้าที่ดูแลสิ่งอำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีสารสนเทศของคณะฯ ได้เข้ารับการประเมินสมรรถนะประจำปีตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยครบถ้วน 100% โดยผลการประเมินเฉลี่ยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ "ระดับดีมาก"

จากข้อมูลคะแนนการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ที่มีต่อประสิทธิภาพการให้บริการสนับสนุนระบบไอทีและห้องเรียน (คะแนนเฉลี่ย 4.52) สะท้อนให้เห็นว่าเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีสมรรถนะและทักษะความสามารถที่สอดคล้องตรงตามความต้องการ (Needs) ของผู้รับบริการอย่างแท้จริง

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้ทักษะของเจ้าหน้าที่สายสนับสนุนมีความเท่าทันต่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและระบบโครงสร้างพื้นฐานใหม่ของคณะฯ มหาวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรฯ ได้ร่วมกันจัดทำแผนพัฒนาต่อยอดเชิงระบบ ดังนี้

แผนการยกระดับความชัดเจนของเกณฑ์การวัดสมรรถนะรายภาคการศึกษา คณะฯ และหลักสูตรฯ มีแผนปรับปรุงแบบประเมินและคำนิยามระดับสมรรถนะ (Competency Proficiency Level) ของบุคลากรสายสนับสนุนให้มีความชัดเจนและเฉพาะเจาะจงยิ่งขึ้น โดยจะปรับเปลี่ยนความถี่จากการประเมินรายปี มาเป็นการติดตามและประเมินระดับสมรรถนะในทุกสิ้นภาคการศึกษา เพื่อให้สามารถตรวจจับช่องว่างทางทักษะ (Skill Gap) และแก้ไขปัญหาการบริการได้อย่างต่อเนื่องและทันเวลา

แผนการจัดอบรมพัฒนาทักษะการดูแลห้องปฏิบัติการยุคใหม่ (Up-skilling Plan) สืบเนื่องจากหลักสูตรได้รับงบประมาณประจำปี 2569 ในการจัดตั้ง "ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โครงการ STEM ณ ห้อง 825 อาคาร 8" พร้อมครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ขั้นสูง หลักสูตรฯ จึงมีแผนจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับบริษัทผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถนะให้แก่เจ้าหน้าที่สายสนับสนุน (มิติที่ 2 และมิติที่ 6) ในหัวข้อ "เทคนิคการบำรุงรักษากล้องจุลทรรศน์กระบอกตาคู่และการควบคุมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ STEM" เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีความพร้อมร้อยเปอร์เซ็นต์ในการดูแลเครื่องมือใหม่ได้อย่างปลอดภัยและเต็มประสิทธิภาพ

7.9 The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.
//คุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด, ห้องปฏิบัติการ, เทคโนโลยีสารสนเทศ, และบริการผู้เรียน) ต้องได้รับการประเมินและปรับปรุงประสิทธิภาพ
ผลการดำเนินงาน:

quality of the facilities ✓ evaluation ✓ enhancement	A: อธิบาย/ระบุ quality of the facilities (7.1-7.7) - มีการกำกับติดตาม ประเมิน - ปรับปรุงประสิทธิภาพและพัฒนา D: ระบุดำเนินการโดยใคร ใครกำกับดูแล R: ผลการดำเนินการในปีการศึกษาที่ผ่านมา I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 2 ประเด็น ➔ quality of the facilities 1. มีการประเมินคุณภาพของ facilities ที่จัดให้ผู้เรียน 2. มีการปรับปรุง/พัฒนาตามผลการประเมิน (ให้ใช้งานได้อยู่เสมอ)	

นโยบายและระบบการประเมินเพื่อพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก (Approach - A)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คณะครุศาสตร์ และหลักสูตรฯ มีนโยบายร่วมกันในการควบคุมและยกระดับคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities) ทุกด้าน (ตามเกณฑ์ 7.1 - 7.7) ให้มีประสิทธิภาพ พร้อมใช้งาน และทันสมัยอยู่เสมอ โดยกำหนดกลไกเชิงระบบไว้ ดังนี้

การรวมศูนย์การประเมินคุณภาพ กำหนดให้มีการสำรวจและประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกสิ้นปีการศึกษา ครอบคลุมทั้ง 4 มิติ ได้แก่ ห้องสมุด (Library), ห้องปฏิบัติการ (Laboratory), เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และระบบบริการนักศึกษา (Student Services)

การขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-Driven Enhancement) วางแนวทางให้ฝ่ายบริหารนำผลการประเมินและข้อเสนอแนะสะท้อนกลับ (Feedback) จากผู้ใช้งานจริง มาใช้เป็นฐานข้อมูลหลักในการจัดสรรงบประมาณเพื่อการปรับปรุง ซ่อมบำรุง และยกระดับประสิทธิภาพสิ่งอำนวยความสะดวกแบบปิดวงจรคุณภาพ (PDCA)

การประเมินความสอดคล้องต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ มีนโยบายพัฒนาเครื่องมือประเมินคุณภาพที่สามารถวัดความเชื่อมโยงระหว่าง "คุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก" กับ "ระดับการสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)" ของผู้เรียน

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้กระบวนการประเมินและการปรับปรุงประสิทธิภาพสิ่งอำนวยความสะดวกดำเนินงานได้อย่างครอบคลุมและตรงจุด คณะฯ และหลักสูตรฯ ได้กำหนดกระบวนการทำงานไว้ ดังนี้

หน่วยงานผู้รับผิดชอบหลัก มหาวิทยาลัยมอบหมายให้ สำนักมาตรฐานและประกันคุณภาพ เป็นแกนกลางในการออกแบบระบบและดำเนินการสำรวจความพึงพอใจในภาพรวมของมหาวิทยาลัย

กลไกการจัดเก็บข้อมูลระดับหน้างาน สำนักมาตรฐานฯ ประสานความร่วมมือร่วมกับ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ในการกำกับติดตาม กระตุ้น และจัดเก็บข้อมูลการประเมินจากคณาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาทุกชั้นปีภายในหลักสูตร เพื่อให้ได้ข้อมูลสะท้อนกลับที่ลึกซึ้งและตรงกับบริบทการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์จริง

กระบวนการส่งต่อและแก้ไขปัญหา (Enhancement Process) เมื่อหลักสูตรฯ ได้รับผลการประเมินหรือข้อร้องเรียนจากผู้เรียน จะทำการประชุมร่วมกันเพื่อจำแนกปัญหา หากเป็นปัญหาหน้างานระดับคณะ หลักสูตรฯ จะเสนอเรื่องต่อหัวหน้าสำนักงานคณบดีและรองคณบดีฝ่ายบริหารเพื่อดำเนินการแก้ไขทันที แต่หากเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานระดับมหาวิทยาลัย คณะฯ จะทำหน้าที่เป็นตัวแทนในการประสานงานส่งต่อข้อมูลไปยังสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือกองกลาง เพื่อร่วมกันปรับปรุงประสิทธิภาพโดยเร็ว

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรฯ ได้นำผลการประเมินคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวกมาขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

การค้นพบข้อจำกัดและข้อบกพร่องจากการประเมิน จากผลการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของอาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ประจำปีการศึกษา 2568 พบข้อจำกัดสำคัญในมิติด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) คือ "ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สาย (RMU Wi-Fi) บริเวณพื้นที่อาคารเรียนเรียนรวมมีความไม่เสถียรและหลุดบ่อยครั้ง ทำให้แบนด์วิธไม่เพียงพอต่อการดาวน์โหลดข้อมูลขนาดใหญ่และการเรียนรู้ออนไลน์ของผู้เรียนในบางชั่วโมง"

การนำผลการประเมินไปปรับปรุงประสิทธิภาพ (Enhancement in Action) ภายหลังจากการรับทราบปัญหาดังกล่าว หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ได้ทำหนังสือประสานงานแจ้งต่อคณะครุศาสตร์ทันที ซึ่งคณะฯ ได้เร่งประสานงานร่วมกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนกลาง เข้ามาตรวจสอบหน้างานและดำเนินการ "ติดตั้งตัวแพร่สัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Access Point) เพิ่มเติมตามจุดอับสัญญาณทั่วมองโถงและห้องเรียนของคณะ" ซึ่งส่งผลให้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไร้สายกลับมามีความเสถียร มีความเร็วเพิ่มขึ้น และสามารถตอบสนองความต้องการในการสืบค้นข้อมูลและการเรียนรู้ออนไลน์ของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบัน

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบควบคุมคุณภาพทางกายภาพให้มีความรอบด้านและยั่งยืน หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำแผนพัฒนาต่อเนื่องในอนาคต ดังนี้

แผนการปรับปรุงเครื่องมือสำรวจที่มุ่งเน้นการสนับสนุน PLOs หลักสูตรฯ มีแผนร่วมมือกับคณะครุศาสตร์ในการดำเนินการออกแบบและปรับปรุงแบบสำรวจความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกชุดใหม่ โดยจะเพิ่มข้อคำถามเชิงลึกที่มุ่งวัดว่า ทรัพยากรทางกายภาพ ห้องสมุดดิจิทัล และ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โครงการ STEM EDUCATION (ห้อง 825 อาคาร 8) ที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณปี 2569 และกำลังปรับปรุงอยู่นั้น สามารถส่งเสริมทลายข้อจำกัด และช่วยผลักดันให้นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของหลักสูตรได้มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด เพื่อให้มั่นใจว่าทุกงบประมาณที่ลงทุนไปจะตอบสนองต่อคุณภาพของบัณฑิตครุวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

แผนการติดตั้งระบบประเมินสิ่งอำนวยความสะดวกแบบเรียลไทม์ หลักสูตรฯ จะเสนอให้คณะฯ ขยายระบบคิวอาร์โค้ดแจ้งซ่อม/ประเมินคุณภาพ (Real-time Feedback) ไปยังห้องปฏิบัติการและระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศทั้งหมด เพื่อย่นระยะเวลาในการตรวจจับข้อบกพร่องของครุภัณฑ์และปรับปรุงให้พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องรอรอบการประเมินสิ้นปีการศึกษา

รายการหลักฐานอ้างอิง

ลำดับที่	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI 7.1	ระบบบริการนักศึกษา
EDUSCI 7.2	ห้องปฏิบัติการภายใน ภายนอก

EDUSCI 7.3	ระบบเครือข่ายในมหาวิทยาลัย
EDUSCI 7.4	รายงานประเมินความพึงพอใจ

เกณฑ์คุณภาพที่ 8 ปัจจัยนำเข้าและผลสัมฤทธิ์ (Output and Outcomes)

ข้อ	เกณฑ์การประเมิน	เป้าหมาย	คะแนน
8 . 1	The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบอัตราการสำเร็จการศึกษา การออกกลางคัน และ ระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา ตรวจสอบ และ เปรียบเทียบเพื่อการพัฒนา	2	2
8.2	Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ เพื่อการพัฒนา	2	2
8.3	Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ และกิจกรรมที่ดำเนินการโดยบุคลากรสายวิชาการและนักศึกษาเพื่อการพัฒนา	2	2
8.4	Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored. มีการให้ข้อมูล กำหนด และติดตามผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์ของหลักสูตร	2	2
8.5	Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ เพื่อการพัฒนา	2	2
ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)			2

ผลการดำเนินงาน

8.1 The pass rate, dropout rate, a nd average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.

//อัตราการสำเร็จการศึกษา อัตราการออกกลางคัน และเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา ต้องมีการแสดงข้อมูล กำกับ ติดตาม และมีการเทียบเคียงเพื่อการปรับปรุง

ผลการดำเนินงาน:

✓ Pass rate ✓ Dropout rate ✓ Average time to graduate	A: ระบุ/อธิบาย 1. กำหนด (established) - pass rate, dropout rate, average time to graduate 2. กำกับติดตาม (monitor) - ระบุดำเนินการเป็นอย่างไร - ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล 3. เทียบเคียง (benchmarked) - มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุงหรือป้องกันความเสี่ยง D-R: ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
จำนวน 3 ประเด็น 1. มีการกำหนดเป้าหมายและเก็บข้อมูล 1.1 อัตราการสำเร็จการศึกษา 1.2 อัตราการออกกลางครัน 1.3 อัตราเฉลี่ยการสำเร็จการศึกษา 2. มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุงหรือป้องกันความเสี่ยง 3. มีการกำหนดคู่เทียบ	

นโยบายและการกำหนดเป้าหมายเชิงระบบ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ร่วมกับคณะครุศาสตร์ มีการบริหารจัดการและกำหนดค่าเป้าหมายเชิงระบบเกี่ยวกับผลการเรียนรู้และเส้นทางการศึกษาของนิสิตนักศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อเฝ้าระวังคุณภาพการผลิตบัณฑิตครูตามแนวทางดังนี้:

1. **การกำหนดค่าเป้าหมายและตัวชี้วัด (Established):** หลักสูตรฯ กำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนให้ **อัตราการคงอยู่ของนักศึกษา และอัตราการสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด (4 ปี) ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70** ของจำนวนนักศึกษาที่รายงานตัวเข้าเรียนในแต่ละปีการศึกษา และกำหนดให้อัตราการออกกลางคัน (Dropout Rate) ต้องอยู่ในระดับต่ำที่สุด
2. **ระบบการกำกับติดตามความก้าวหน้า (Monitored):** วางกลไกตรวจสอบสถานะทางการเรียน อัตราการพ้นสภาพ และการพ้นสภาพกลางคันผ่านระบบบริการการศึกษา (Regis) ของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่องทุกภาคการศึกษา เพื่อตรวจจับสัญญาณความเสี่ยงและเข้าช่วยเหลือนักศึกษาได้ทันท่วงที
3. **การเทียบเคียงผลการดำเนินงาน (Benchmarked):** กำหนดนโยบายนำข้อมูลสถิติต้อนหลัง 3-5 ปี มาจัดทำฐานข้อมูลเชิงเปรียบเทียบ โดยใช้ทั้งการเทียบเคียงภายในระหว่างรุ่น (Internal Benchmarking) และวางแผนกำหนดคู่เทียบกับหลักสูตรในสาขาเดียวกันของสถาบันภายนอก เพื่อปรับปรุงกระบวนการดูแลและคัดเลือกนักศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้การกำกับติดตามสถิติเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ หลักสูตรฯ ได้ขับเคลื่อนกระบวนการผ่านผู้รับผิดชอบและกลไกหน้างานอย่างเป็นระบบ ดังนี้:

- **กลไกอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร:** หลักสูตรฯ มอบหมายให้ **อาจารย์ที่ปรึกษาประจำทุกหมู่เรียน** ทำหน้าที่เป็นด่านหน้าในการกำกับติดตามและสอดส่องดูแล ตรวจสอบแผนการลงทะเบียนเรียนรายบุคคลให้นักศึกษาลงทะเบียนได้ครบถ้วนตามโครงสร้างโครงสร้างหลักสูตรเพื่อป้องกัน

การสำเร็จการศึกษาล่าช้า พร้อมกำหนด "ชั่วโมงโฮมรูม/ให้คำปรึกษา" เพื่อพูดคุย สังเกตพฤติกรรม และตรวจสอบปัญหาทั้งด้านการเรียนและการปรับตัวของผู้เรียน

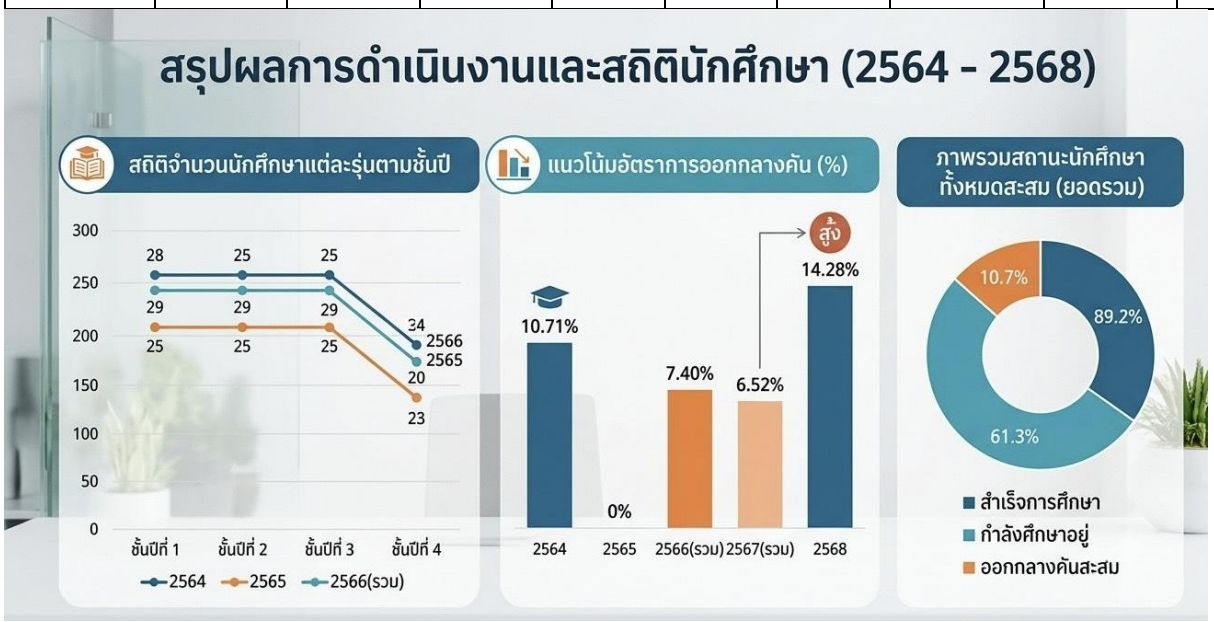
- **กระบวนการช่วยเหลือเชิงรุก:** หากอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษาที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หรือมีสัญญาณเสี่ยงที่จะออกกลางคัน จะนำเรื่องเข้าสู่การประชุม **คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทุกคน** เพื่อร่วมกันระดมสมอง จัดกิจกรรมสอนเสริมความรู้ วางแผนเยียวยา หรือประสานงานส่งต่อไปยังฝ่ายพัฒนานักศึกษาและศูนย์แพทย์มหาวิทยาลัยในกรณีที่พบปัญหาสุขภาพจิต

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล (Results - R)

หลักสูตรฯ ได้รวบรวมและกำกับติดตามข้อมูลสถิติจนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ และการออกกลางคัน ย้อนหลัง 5 ปีการศึกษา เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวโน้มประสิทธิภาพการจัดการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 8.1-1

ตารางที่ 8.1-1: สถิติจนวนนักศึกษา อัตราการคงอยู่ การออกกลางคัน และการสำเร็จการศึกษา

ปีการศึกษาที่รับเข้า (รุ่น)	จำนวนแรกเข้า (คน)	ชั้นปีที่ 1 (คน)	ชั้นปีที่ 2 (คน)	ชั้นปีที่ 3 (คน)	ชั้นปีที่ 4 (คน)	สำเร็จการศึกษาตามแผน 4 ปี (คน)	อัตราการสำเร็จการศึกษา (%)	จำนวนที่ออกกลางคันรวม (คน)	อัตราการออกกลางคัน (%)
2564	28	25	25	25	25	25	89.28 %	3	10.71%
2565	29	29	29	29	—	—	—	0	0 %
2566	29	25	25	—	—	—	—	4	13.79 %
	25	25	25	—	—	—	—	0	0%
รวม	**54**	**50**	**50**					**4**	**7.40%**
2567	25	23	—	—	—	—	—	2	8.00 %
	24	23	—	—	—	—	—	1	4.16 %
รวม	**49**	**46**	—	—	—	—	—	**3**	**6.52%**
2568	28	24	—	—	—	—	—	4	14.28%
รวม	**291**	**270**	**154**	**54**	**25**	**25**	**89.28%**	**21**	**7.24** %



จากตารางสถิติข้างต้น คณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้นำสถิติการออกกลางคันมาวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อจำนวนและอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา พบข้อค้นพบสำคัญ 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

1. **ข้อค้นพบด้านความพร้อมและการปรับตัวของผู้เรียน** นักศึกษาแรกเข้าบางส่วนขาดพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา) ที่เข้มข้นพอสำหรับการเรียนระดับอุดมศึกษา ทำให้ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับการเรียนวิชาปฏิบัติการและทฤษฎีขั้นสูงได้ ส่งผลให้เกิดความเครียด ผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ และในบางรายพบปัญหาความเจ็บป่วยด้วยภาวะแทรกซ้อนทางจิตใจ (เช่น ภาวะซึมเศร้าขั้นรุนแรง) จนเป็นสาเหตุให้ต้องพ้นสภาพหรือพักการเรียนกลางคัน
2. **ข้อค้นพบด้านค่านิยมและการเปลี่ยนสายอาชีพ** มีนักศึกษาจำนวนหนึ่งที่รายงานตัวเข้าเรียนในรอบแรก แต่ยื่นใบลาออกหรือพ้นสภาพในภาคการศึกษาแรก เนื่องจากสอบติดและเปลี่ยนใจย้ายไปเลือกเรียนในสถาบันอื่นที่ประกาศผลภายหลัง โดยเฉพาะการย้ายสายการเรียนไปสู่กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ (เช่น สาขาพยาบาลศาสตร์ เทคนิคการแพทย์) ตามค่านิยมส่วนบุคคลและครอบครัว

ผลการเทียบเคียงผลการดำเนินงาน (Benchmarking)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นช่วงเปลี่ยนผ่านของการปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรตามมาตรฐานวิชาชีพครูใหม่ ส่งผลให้หลักสูตรฯ ยังไม่ได้ดำเนินการเปรียบเทียบสถิติอย่างเป็นทางการกับสถาบันภายนอก อย่างไรก็ดี หลักสูตรฯ ได้เริ่มนำข้อมูลภายในมาเทียบเคียงระหว่างรุ่น (Internal Benchmarking) เพื่อติดตามแนวโน้มอัตราการคงอยู่ และเตรียมความพร้อมในการยกระดับสู่การเทียบเคียงภายนอกในแผนระยะต่อไป

แผนการปรับปรุงและการป้องกันความเสี่ยงเชิงรุก (Improvement - I)

เพื่อนำข้อค้นพบเกี่ยวกับปัญหาการปรับตัววิชาการ ภาวะซึมเศร้า และการลาออกกลางคันของผู้เรียนเข้าสู่วงจรการพัฒนาเชิงรุก (Closing the Loop) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาตร์ ได้จัดทำแผนปรับปรุงประสิทธิภาพดังนี้

1. **การกำหนดคู่เทียบกับสถาบันภายนอก (External Benchmarking)** หลักสูตรฯ มีแผนประสานความร่วมมือเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสถิติตัวเลข (Pass rate / Dropout rate) ร่วมกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีบริบทและขนาดใกล้เคียงกัน เพื่อนำมาเทียบเคียงและถอดบทเรียนแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการลดอัตราการออกกลางคัน
2. **การจัดตั้งกิจกรรมปรับพื้นฐานความรู้และระบบดูแลจิตวิทยาเชิงรุก**
   มาตรการด้านวิชาการ จัดโครงการ "ค่ายปรับพื้นฐานวิชาการวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์" ให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ก่อนเปิดภาคการศึกษาแรก เพื่อทลายช่องว่างความรู้ระดับมัธยมปลายและสร้างความพร้อมในการเรียนวิชาปฏิบัติการชั้นสูง และ**มาตรการด้านสุขภาวะทางจิตใจ** บูรณาการร่วมกับฝ่ายแนะแนว คณะครุศาสตร์ ในการจัดโปรแกรมคัดกรองสุขภาพจิตประจำปี และฝึกอบรมอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีทักษะการให้คำปรึกษาเบื้องต้น (Mental Health First Aid) เพื่อให้สามารถตรวจพบสัญญาณของภาวะซึมเศร้าและส่งต่อนักศึกษาไปยังศูนย์แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญได้อย่างรวดเร็ว ป้องกันความเสี่ยงจากการสูญเสียและการออกกลางคันของผู้เรียนอย่างยั่งยืน

8.2 Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. //อัตราการได้งานทำ, การประกอบอาชีพอิสระ, การเป็นผู้ประกอบการ และการศึกษาต่อ ต้องมีการแสดงข้อมูล กำกับติดตาม และมีการเทียบเคียงเพื่อการปรับปรุง

ผลการดำเนินงาน:

✓ Employability	A: ระบุ/อธิบาย 1. กำหนด (established) - Employability หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร

	2. กำกับติดตาม (monitor) **- ระบุดำเนินการเป็นอย่างไร** **- ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล** **3. เทียบเคียง (benchmarked)** **- มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุงหรือป้องกันความเสี่ยง** **D-R: ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
จำนวน 1 ประเด็น **1. มีการกำหนดเป้าหมาย** **1.1 อัตราการมีงานทำ (ตรงไม่ตรงเอาหมด)** **1.2 การเป็นผู้ประกอบการ** **1.3 ความก้าวหน้าในงานหรือการศึกษาต่อ** **2. มีการกำกับติดตาม/ดำเนินการ/นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนา** **3. มีการกำหนดคู่เทียบ**	

นโยบายและการกำหนดเป้าหมายเชิงระบบ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตครูที่มีสมรรถนะสูงและเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน โดยร่วมกับมหาวิทยาลัยและคณะครุศาสตร์ในการวางระบบจัดเก็บข้อมูลและประเมินผลลัพธ์ของบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษาเชิงระบบ ดังนี้

1. **การกำหนดค่าเป้าหมายผลลัพธ์ (Established)** หลักสูตรฯ **กำหนดเป้าหมายอัตราการได้งานทำ การประกอบอาชีพอิสระ หรือการศึกษาต่อของบัณฑิตภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษาไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80** ของจำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา
2. **ระบบการกำกับติดตามสถิติ (Monitored)** บูรณาการเครื่องมือจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศร่วมกับกองพัฒนานักศึกษาและสำนักประกันคุณภาพ เพื่อติดตามสถานะการมีงานทำ การศึกษาต่อ และความก้าวหน้าในวิชาชีพของบัณฑิตทุกรุ่นอย่างเป็นระบบ
3. **การเทียบเคียงและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล (Benchmarked)** กำหนดแนวทางนำสถิติภาวะการมีงานทำมาวิเคราะห์จุดแข็งและช่องว่างทางทักษะ เพื่อส่งต่อข้อมูลไปยังคณะกรรมการบริหารหลักสูตรในการปรับปรุงรายวิชาให้สอดรับกับทักษะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 และวางแผนเทียบเคียงคุณภาพกับหลักสูตรคู่เทียบในอนาคต

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้กระบวนการจัดเก็บข้อมูลภาวะการมีงานทำมีความถูกต้องและครอบคลุม บัณฑิต คณะ และหลักสูตรฯ ได้ดำเนินงานร่วมกันตามขั้นตอนดังนี้:

- **กลไกกลางระดับมหาวิทยาลัย:** มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นแนวปฏิบัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาทุกคน ต้องกรอกข้อมูลแบบสอบถามภาวะการมีงานทำ การประกอบอาชีพอิสระ และการศึกษาต่อ ผ่านระบบสารสนเทศส่วนกลาง (เว็บไซต์ฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา มรภ.มหาสารคาม: https://qa.rmu.ac.th/) ก่อนเข้ารับพระราชทานปริญญาบัตร
- **กลไกการขับเคลื่อนระดับหลักสูตร:** หลักสูตรฯ มอบหมายให้ **อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร** ทำหน้าที่ติดตามเชิงรุกผ่านการประสานงานสายตรง โทรศัพท์สอบถาม และติดตามผ่านเครือข่ายศิษย์เก่า (Alumni Network) ของแต่ละหมู่เรียน เพื่อกระตุ้นให้บัณฑิตตอบแบบสอบถามครบถ้วน และจัดเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับประเภทหน่วยงานที่เข้าทำงาน (รัฐบาล/เอกชน) หรือการศึกษาต่อ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผลเสนอต่อคณะฯ

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล (Results - R)

หลักสูตรฯ ได้ติดตามสะสมสถิติข้อมูลภาวะการมีงานทำของบัณฑิตย้อนหลัง เพื่อนำมาวิเคราะห์แนวโน้มการตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังแสดงในตารางที่ 8.2-1

ตารางที่ 8.2-1: สถิติภาวะการมีงานทำ การประกอบอาชีพอิสระ และการศึกษาต่อของบัณฑิต

คณะ/สาขาวิชา	จำนวนผู้สำเร็จการศึกษา (1)	จำนวนผู้ตอบแบบสำรวจ (2)	ร้อยละผู้ตอบแบบสำรวจ	จำนวนที่ยังไม่ตอบแบบสำรวจ	ภาวะการมีงานทำ							บัณฑิตได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	
					ก่อนเข้าศึกษา/ระหว่างศึกษา (3)	หลังสำเร็จการศึกษา (4)	ประกอบอาชีพอิสระ (5)	ศึกษาต่อ (6)	เกณฑ์ทหาร (7)	บวช (8)	กำลังหางาน	ร้อยละ $\frac{4+5}{2-(3+6+7+8)} \times 100$	คะแนน
15. วิทยาศาสตร์	25	22	88.00	3	1	11	0	0	2	0	8	57.89	2.89

ที่มา : https://survey.rmu.ac.th/index_admin.php

หมายเหตุ: ข้อมูลส่วนใหญ่ของบัณฑิตในหลักสูตรครุวิทยาศาสตร์ มักประกอบอาชีพในหน่วยงานของรัฐ (บรรจุข้าราชการครู/พนักงานราชการ/ครูอัตราจ้าง) และสถาบันการศึกษาภาคเอกชน

การวิเคราะห์ผลการเทียบเคียง (Benchmarking)

ในรอบปีการศึกษา 2568 ที่ผ่านมา หลักสูตรฯ เน้นการประเมินสถิติภายในและพัฒนาช่องทางการติดต่อสื่อสารกับศิษย์เก่าอย่างใกล้ชิด ส่งผลให้ยังไม่ได้ทำการเทียบเคียงอัตราความก้าวหน้าและการนำความรู้ไปใช้พัฒนาวิชาชีพร่วมกับสถาบันภายนอกอย่างเป็นทางการ อย่างไรก็ดี จากสถิติเบื้องต้นพบว่า อัตราการได้งานทำของบัณฑิตวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่สูงและบรรลุค่าเป้าหมายร้อยละ 80 เนื่องจากความต้องการครูผู้สอนในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียนในท้องถิ่นยังมีอัตราการเปิดรับอย่างต่อเนื่อง

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อปิดวงจรคุณภาพ (Closing the Loop) และยกระดับสมรรถนะของบัณฑิตครูวิทยาศาสตร์ให้ตรงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในอนาคต หลักสูตรฯ ได้กำหนดแผนการปรับปรุงพัฒนาไว้ ดังนี้

1. **แผนการสร้างคู่เทียบผลลัพธ์กับสถาบันภายในและภายนอก (Benchmarking Plan)** หลักสูตรฯ ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ร่วมกับคณะครุศาสตร์ โดยในปีการศึกษา 2569 มีแผนจะดำเนินการเทียบเคียง (Benchmarking) ข้อมูลอัตราการได้งานทำและความก้าวหน้าในวิชาชีพร่วมกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย และสาขาวิชาอื่น ๆ ภายในคณะที่มีแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices) รวมถึงวางแผนประสานขอแลกเปลี่ยนข้อมูลสถิติกับหลักสูตรครุวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเครือข่ายราชภัฏภายนอก เพื่อนำผลมาปรับปรุงกระบวนการบ่มเพาะนักศึกษาต่อไป
2. **แผนการจัดกิจกรรมยกระดับทักษะเพื่อการสอบบรรจุและผู้ประกอบการ**

   การติวสอบใบประกอบวิชาชีพและสอบบรรจุ จัดโครงการอบรมเข้มข้นเชิงปฏิบัติการ "เตรียมความพร้อมสู่เส้นทางข้าราชการครูวิทยาศาสตร์" เพื่อเพิ่มอัตราการสอบผ่านและได้งานทำตรงสายวิชาชีพของบัณฑิตทันทีก่อนจบการศึกษา

   การเสริมทักษะผู้ประกอบการ (Entrepreneurship) บูรณาการรายวิชาเลือกหรือจัดสัมมนาพิเศษเกี่ยวกับ "การเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมสื่อการสอนและติวเตอร์วิทยาศาสตร์ยุคดิจิทัล" เพื่อเป็นทางเลือกในการประกอบอาชีพอิสระหรือสร้างรายได้เสริมให้แก่บัณฑิตในอนาคต สอดรับกับแนวโน้มเศรษฐกิจสร้างสรรค์

8.3 Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.
//ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์และผู้เรียน ต้องมีการแสดงข้อมูล กำกับติดตาม และมีการเทียบเคียงเพื่อการปรับปรุง
ผลการดำเนินงาน:

Research and creative work ✓ academic staff ✓ students	A: ระบุ/อธิบาย 1. กำหนด (established) - Research and creative work หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร 2. กำกับติดตาม (monitor) - ระบุดำเนินการเป็นอย่างไร - ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล 3. เทียบเคียง (benchmarked) - มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุงหรือป้องกันความเสี่ยง D-R: ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
พิจารณาข้อมูล :>> 1. กำหนด (established):> ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี //หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร - ผลงานวิจัย และ งานสร้างสรรค์ 2. กำกับติดตาม (monitored) - ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล/ดำเนินการเป็นอย่างไร 3. เทียบเคียง (benchmarked) - กำหนดคู่เทียบ/ประเด็นเทียบเคียง - เรียนรู้จากคู่เทียบ - มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุง	

นโยบายและการกำหนดเป้าหมายการวิจัยเชิงระบบ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ร่วมกับคณะครุศาสตร์และสถาบันวิจัยและพัฒนา มุ่งมั่นส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ และงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ศึกษา โดยวางมาตรการและตัวชี้วัดเชิงระบบไว้ดังนี้:

1. **การกำหนดค่าเป้าหมายผลงาน (Established)**
   สำหรับอาจารย์ประจำหลักสูตร กำหนดเป้าหมายให้อาจารย์ดำเนินการจัดทำวิจัยและได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่ยอมรับระดับชาติหรือนานาชาติ (TCI) หรือนำเสนอในงานประชุมวิชาการ **อย่างน้อยปีละ 1 เรื่องต่อคน**
   สำหรับนักศึกษา กำหนดนโยบายผลักดันให้นักศึกษานำโครงงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์หรืองานวิจัยในชั้นเรียนไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในเวทีประชุมวิชาการระดับชาติอย่างเป็นรูปธรรม
2. **ระบบการกำกับติดตามความก้าวหน้า (Monitored)** มีระบบติดตามความก้าวหน้าของงานวิจัยอาจารย์ผ่านระบบคลังข้อมูลงานวิจัยของสถาบันวิจัยและพัฒนา และติดตามงานวิจัยนักศึกษาผ่านรายวิชาสัมมนาและโครงงานวิจัยวิทยาศาสตร์
3. **การนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์และเทียบเคียง (Benchmarked)** กำหนดแนวทางนำสถิติและข้อสะท้อนกลับจากผู้ทรงคุณวุฒิในเวทีวิชาการต่าง ๆ มาพัฒนาทักษะการทำวิจัยและการสร้างนวัตกรรมสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัยและตอบโจทย์ความต้องการของท้องถิ่น

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้การขับเคลื่อนงานวิจัยของทั้งคณาจารย์และนักศึกษาบรรลุตามค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ หลักสูตรฯ ได้บริหารจัดการผ่านกระบวนการ ดังนี้

- **การส่งเสริมและกำกับดูแลงานวิจัยอาจารย์** คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ส่งเสริมให้อาจารย์ยื่นขอทุนสนับสนุนการวิจัยจากทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการไปนำเสนอผลงานทางวิชาการ โดยมีสถาบันวิจัยและพัฒนาเป็นหน่วยงานส่วนกลางในการกำกับและรับรองคุณภาพการตีพิมพ์
- **การบ่มเพาะและกำกับดูแลงานวิจัยนักศึกษา** หลักสูตรฯ กำหนดกลไกให้ **อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาโครงงานและอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย** เป็นผู้กำกับดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาอย่างใกล้ชิด ตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดหัวข้อ การทดลองในห้องปฏิบัติการ ไปจนถึงการเขียนเล่มบทความวิชาการเพื่อเตรียมส่งตีพิมพ์หรือนำเสนอในเวทีระดับชาติ

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูล (Results - R)

หลักสูตรฯ ได้รวบรวมข้อมูลสถิติการเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของคณาจารย์และนักศึกษาในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา ดังแสดงในตารางที่ 8.3-1

ตารางที่ 8.3-1 ผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ของอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่

ปีการศึกษา	ประเภทการเผยแพร่				รวม	จำนวนอาจารย์	จำนวนผลงานที่เผยแพร่ ต่อจำนวนอาจารย์
	Proceeding ระดับชาติ	Proceeding นานาชาติ	วารสารระดับชาติ	วารสารนานาชาติ			
2564	-	-	2	2	4	6	0.67
2565	-	-	4	2	6	6	1
2566	-	-	-	1	1	6	0.17
2567	-	-	5	2	7	6	1.17
2568	-	-	4	2	6	6	1
รวม	-	-	15	9	24	6	-

ผลสัมฤทธิ์ที่โดดเด่นของนักศึกษาในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา (Key Achievements)

สำหรับผลงานนักศึกษาในรอบปีการศึกษา 2568 ได้แก่

1. ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ นางสาว ชรินรัตน์ พรรณะ นางสาวทิพย์ธัญญา ศรีโยพล และนางสาวศิริน เรืองศิริ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวดี สราภิรมย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยโดย ดำเนินการวิจัยสู่การตีพิมพ์ผลงานใน *Journal of SciTech-ASEAN* เรื่องการเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลไส้เดือนด้วยจุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน เพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช เพื่อยกระดับศักยภาพการให้ธาตุอาหารพืช. Journal of SciTech-ASEAN, 5(2), 1–16. สืบค้น จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/STJS/article/view/266370
2. ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ นางสาวพิยะดา พรพา ผศ.กนกอร คำผุย, อ.วุฒิพงศ์ รารัตน์, ผศ.ดร.จารุณี เข็มพิลา, และอ.ดร.รัตติกาล สารกอง. (2569). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ วิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเกมมิฟิเคชัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี*, *20*(1), 44-56. จาก https://so02.tci-thaijo.org/index.php/journaldru
3. นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ (บ.กศ.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 https://www.facebook.com/share/p/1DvzTJ8Tpg/?mibextid=wwXIfr
4. หลักสูตรฯ ประสบความสำเร็จอย่างสูงในการผลักดันและพัฒนาสมรรถนะการวิจัยของนักศึกษาไปสู่เวทีระดับชาติ โดยมีผลงานเชิงประจักษ์ในการเป็นตัวแทนเข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยและนวัตกรรมในงาน

"มหกรรมวิจัยแห่งชาติ 2569 (Thailand Research Expo 2026)" ซึ่งจัดโดยสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง ระหว่างวันที่ 22-24 มิถุนายน 2569 ณ ห้องเวิลด์บอลรูม ชั้น 23 โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานครโดยมีนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จำนวน 5 คน ได้รับการคัดเลือกและเข้าร่วมนำเสนอผลงานในเวทีอันทรงเกียรตินี้ ได้แก่

1. นางสาวปิ่นสุดา มุ่งงาม (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์)
2. นายศิวกร มาตขาว (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์)
3. นางสาววิมลสิริ เพียสังกะ (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์)
4. นางสาวณัฏฐธิดา ภูล้นแก้ว (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์)
5. นางสาวโศรยา จันทะคาม (นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์)

(โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญยืน เลี่ยงสำโรง เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยและผู้ควบคุมดูแลการพัฒนาผลงานของนักศึกษาอย่างใกล้ชิด)



ความสำเร็จในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นถึงระบบการบ่มเพาะทักษะขั้นสูงด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการสร้างสรรค์นวัตกรรมการศึกษาของหลักสูตร ที่สามารถยกระดับผู้เรียนให้ก้าวไปสู่มาตรฐานการยอมรับในระดับประเทศ

ผลการเทียบเคียงผลการดำเนินงาน (Benchmarking)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา หลักสูตรฯ มุ่งเน้นการส่งเสริมและผลักดันผลงานวิจัยของนักศึกษาและอาจารย์สู่เวทีระดับชาติเป็นหลัก ส่งผลให้ในระบบสารสนเทศของหลักสูตรยังไม่ได้ทำการเทียบเคียงตัวเลขสถิติจนวนชิ้นงานตีพิมพ์กับหลักสูตรครูวิทยาศาสตร์ภายนอกอย่างเป็นรูปแบบ อย่างไรก็ดี จากสถิติการได้รับคัดเลือกให้ร่วมนำเสนอในงาน Thailand Research Expo 2026 แสดงให้เห็นว่า คุณภาพชิ้นงานของหลักสูตรอยู่ในระดับแนวหน้าเมื่อเทียบกับกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏในระดับประเทศ

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อปิดวงจรคุณภาพ (Closing the Loop) และขยายผลความสำเร็จของงานวิจัยไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มและนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ยั่งยืน หลักสูตรฯ ได้กำหนดแผนการดำเนินงานในอนาคตไว้ ดังนี้

1. **แผนการสร้างคู่เทียบและประเด็นเทียบเคียงด้านการวิจัย (Benchmarking Plan)** หลักสูตรฯ มีแผนจะร่วมมือกับสถาบันวิจัยและพัฒนาในการประสานขอแลกเปลี่ยนข้อมูลสถิติจนวนชิ้นงานวิจัยและนวัตกรรม (Research Output per Capita) ร่วมกับหลักสูตรครูวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีอัตราการตีพิมพ์ในระดับสากลสูง เพื่อถอดบทเรียนและนำมาปรับปรุงระบบแรงจูงใจและการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยของคณะครุศาสตร์
2. **แผนการบ่มเพาะนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ STEM ยุคใหม่** สืบเนื่องจากหลักสูตรได้รับงบประมาณปี 2569 ในการพัฒนา **"ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โครงการ STEM ณ ห้อง 825 อาคาร 8"** พร้อมเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หลักสูตรฯ จึงมีแผนงานปรับปรุงรายวิชาโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยจะใช้ประโยชน์จาก

ห้องปฏิบัติการใหม่นี้เป็นศูนย์กลางการวิจัย (Research Hub) เพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาร่วมกันสร้างสรรค์ "นวัตกรรมสื่อการสอนและการทดลองวิทยาศาสตร์แนวทาง STEM" เพื่อส่งเข้าประกวดและตีพิมพ์ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มจำนวนผลงานวิจัย (Output) แล้ว ยังช่วยเพิ่มสมรรถนะวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีให้แก่ผู้เรียนทุกคนอีกด้วย

8.4 Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored. //ข้อมูลแสดงการบรรลุ PLOs (ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง) ของหลักสูตร ต้องมีการแสดงข้อมูล และกำกับติดตาม

ผลการดำเนินงาน:

achievement of the programme outcomes	**A: ระบุ/อธิบาย** **1. กำหนด (established)** **- achievement of the programme outcomes** **การบรรลุ PLOs หลักสูตรกำหนดอย่างไร** **(ต้องสอบผ่านหรือประเมินอะไรบ้าง ดูได้จาก R1.5, R4.5)** **2. กำกับติดตาม (monitor)** **- ระบุดำเนินการเป็นอย่างไร** **- ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล** **D-R: ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี** **I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)**
พิจารณาข้อมูล :>> **1. กำหนด (established):> ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี //หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร** **การบรรลุ PLOs หลักสูตรกำหนดอย่างไร (ต้องสอบผ่านหรือประเมินอะไรบ้าง R1.5, R4.5)** **2. กำกับติดตาม (monitored)** **- ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล** **- ระบุดำเนินการเป็นย่างไร**	

นโยบายและระบบการกำหนดและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีการวางระบบการควบคุมและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อตอบสนองต่อมาตรฐานวิชาชีพครูและเกณฑ์มาตรฐาน AUN-QA โดยกำหนดแนวทางเชิงระบบไว้ 2 ระดับหลัก ดังนี้

การเชื่อมโยงระดับรายวิชาสู่ระดับหลักสูตร (CLOs to PLOs Mapping) หลักสูตรฯ กำหนดโครงสร้างความสอดคล้องโดยกระจายความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ของทุกวิชาในแผนการเรียน

กลไกการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ กำหนดให้มีการติดตามและกำกับดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนผ่านการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ในระดับรายวิชา (CLOs) ทุกภาคการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการวัดและประเมินผลของอาจารย์ผู้สอนมีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้ และสะท้อนสมรรถนะของผู้เรียนจริงก่อนจะประมวลผลไปสู่การบรรลุ PLOs ในภาพรวมเมื่อสำเร็จการศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้กระบวนการควบคุมคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้ดำเนินไปอย่างเป็นรูปธรรม หลักสูตรฯ และคณะครุศาสตร์ได้ขับเคลื่อนผ่านกลไกผู้รับผิดชอบ ดังนี้

กลไกการกำกับดูแลระดับหลักสูตร คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับติดตามโครงสร้างรายวิชา แผนการสอน (มคอ.3) และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) ให้มีการระบุวิธีวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร พ.ศ. 2567

กลไกการตรวจสอบระดับคณะ คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับคณะ ร่วมกับอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ดำเนินการสุ่มตรวจและตรวจสอบกระบวนการตัดเกรด ข้อสอบ และชิ้นงานของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ในทุกสิ้นภาคการศึกษา เพื่อยืนยันความโปร่งใสและคุณภาพในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลการดำเนินงานประจำปีการศึกษาที่ผ่านมา (Results - R)

เนื่องจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2567 เป็นหลักสูตร OBE ที่เพิ่งเปิดใช้และดำเนินการจัดการเรียนการสอนมาเป็นระยะเวลา 2 ปีการศึกษา ผลการดำเนินงานในรอบปีที่ผ่านมาจึงสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

ข้อจำกัดในการประเมินผลลัพธ์ระดับภาพรวมหลักสูตร (PLOs) ในปีการศึกษาที่ผ่านมา "หลักสูตรยังไม่ได้ดำเนินการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ในภาพรวม" เนื่องจากนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตรปรับปรุงนี้เพิ่งผ่านการศึกษาในชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งรายวิชาพื้นฐานและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในระดับชั้นปีนี้เป็นเพียงเครื่องมือขั้นต้น และยังไม่ครอบคลุมรายวิชาเอกขั้นสูง วิชาชีพครู หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเต็มรูปแบบที่จะผลักดันให้เกิดสมรรถนะตามตัวชี้วัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ได้อย่างครบถ้วน

ผลสัมฤทธิ์การตรวจสอบความสอดคล้องระดับรายวิชา (CLOs) แม้ว่าจะยังไม่ถึงรอบเวลาประเมิน PLOs แต่หลักสูตรฯ ได้หันมาโฟกัสการควบคุมคุณภาพเชิงป้องกัน โดยจัดกระบวนการทบทวนและตรวจสอบระบบการวัดประเมินผลของรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนให้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 หลักสูตรปรับปรุง 2568 จากผลการตรวจสอบของคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ฯ พบว่า "กระบวนการวัดประเมินผล ข้อสอบ และเครื่องมือประเมินของคณาจารย์ผู้สอน มีความสอดคล้องและสามารถสะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม" ซึ่งถือเป็นการวางรากฐานความพร้อมที่มีคุณภาพตามระดับไปสู่การบรรลุ PLOs ในอนาคต

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อให้กระบวนการวัดการบรรลุ PLOs มีเครื่องมือที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพเมื่อนักศึกษาเลื่อนชั้นปีสู่รายวิชาที่เข้มข้นขึ้น หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำแผนพัฒนาเชิงระบบไว้ ดังนี้

แผนการทบทวนระยะเวลาและเครื่องมือวัดการบรรลุ PLOs หลักสูตรฯ ได้มอบหมายให้ คณะกรรมการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ดำเนินการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อออกแบบเครื่องมือ คัดเลือกรายวิชาหลักที่เป็นจุดตรวจสอบ (Milestones) รวมถึงกำหนดกรอบระยะเวลาและวิธีการประเมินการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ของหลักสูตรให้มีความชัดเจนและเป็นระบบ โดยกำหนดเป้าหมายให้กระบวนการและคู่มือการวัดประเมินผล PLOs นี้แล้วเสร็จและพร้อมใช้งานอย่างเป็นทางการภายในปีการศึกษา 2569

แผนการประยุกต์ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์รายบุคคล (Student Portfolio) มีแผนจะประสานงานร่วมกับสำนักทะเบียนและประมวลผลในการพัฒนาระบบคลังหน่วยกิตและการบันทึกผลการบรรลุ CLOs ของรายวิชาหลักเพื่อนำมาประมวลผลเป็นแผนภาพการพัฒนาสมรรถนะรายบุคคล (Competency Profile) ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะทำให้หลักสูตรฯ มีข้อมูลดิบ (Direct Data) ที่พร้อมแสดงการบรรลุเป้าหมาย PLOs ได้อย่างชัดเจนเมื่อนักศึกษาศึกษาในชั้นปีที่สูงขึ้น

8.5 Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement. //ระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ต้องมีการแสดงข้อมูลกำกับติดตามและมีการเทียบเคียงเพื่อการปรับปรุง

ผลการดำเนินงาน:

Satisfaction level	**A: ระบุ/อธิบาย (Criteria 1-7)** **1. กำหนด (established)**

various stakeholders	- Satisfaction level of the various stakeholders - หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร 2. กำกับติดตาม (monitor) - ระบุดำเนินการเป็นอย่างไร - ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล 3. เทียบเคียง (benchmarked) - มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุงหรือป้องกันความเสี่ยง D-R: ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี I: มีแผนในการปรับปรุงหรือดำเนินการต่ออย่างไร (ถ้ามี)
พิจารณาข้อมูล :>> (ประเด็นต้องเกี่ยวกับ Criteria 1-7) 1. กำหนด (established):> ผลการดำเนินงาน 3-5 ปี //หลักสูตรกำหนดเป้าหมายเท่าไร - ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย 2. กำกับติดตาม (monitored) - ระบุดำเนินการโดยใคร/ใครกำกับดูแล/ดำเนินการเป็นอย่างไร 3. เทียบเคียง (benchmarked) - กำหนดคู่เทียบ/ประเด็นเทียบเคียง - เรียนรู้จากคู่เทียบ - มีการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์เพื่อการพัฒนาปรับปรุง	

นโยบายและระบบการรับฟังความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Approach - A)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ร่วมกับคณะครุศาสตร์ วางกลไกการกำกับติดตามและประเมินผลลัพธ์ของหลักสูตรผ่านมุมมองสะท้อนกลับ (Feedback) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มอย่างเป็นระบบ เพื่อขับเคลื่อนการปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตร (เกณฑ์ที่ 1-7) ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีแนวทางเชิงระบบดังนี้:

1. **การจำแนกกลุ่มและกำหนดเป้าหมาย (Established)** หลักสูตรฯ จำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 2 กลุ่มหลัก และ **กำหนดเป้าหมายค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจในทุกมิติต้องไม่ต่ำกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.00 (อยู่ในระดับดีขึ้นไป)**
    - **กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal Stakeholders)** ได้แก่ นักศึกษาทุกชั้นปี นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน
    - **กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External Stakeholders)** ได้แก่ ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง และผู้แทนจากสถานศึกษาเครือข่ายร่วมพัฒนาวิชาชีพครู
2. **ระบบการกำกับติดตามสารสนเทศ (Monitored)** ใช้ช่องทางสำรวจสารสนเทศผ่านระบบกลางของมหาวิทยาลัย (เว็บไซต์ฐานข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา: http://qa.rmu.ac.th) ควบคู่กับการจัดประชุมและเวทีสะท้อนคิด (Reflection) ร่วมกับโรงเรียนเครือข่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูเป็นประจำทุกปีการศึกษา

กระบวนการดำเนินงานและการกำกับดูแล (Deployment - D)

เพื่อให้กระบวนการรับฟังและตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขับเคลื่อนได้อย่างโปร่งใส หลักสูตรฯ ได้บริหารจัดการผ่านคณะกรรมการและช่องทางปฏิบัติงาน ดังนี้

- **กระบวนการจัดเก็บข้อมูลภายใน** ในทุกสิ้นภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยและคณะฯ จะเปิดระบบคลังข้อมูล QA เพื่อให้นักศึกษาเข้าประเมินความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตร สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด และระบบไอที) โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่ส่งเสริมและกำกับติดตามให้คณาจารย์และนักศึกษาเข้าตอบแบบสำรวจอย่างครบถ้วน
- **กระบวนการจัดเก็บข้อมูลภายนอก** ในส่วนของสถานศึกษาผู้ใช้บัณฑิตและฝึกประสบการณ์ หลักสูตรฯ มอบหมายให้ **อาจารย์ผู้ประสานงานฝ่ายฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู** ร่วมกับอาจารย์นิเทศก์ ดำเนินการจัดส่งแบบประเมินสมรรถนะทางวิชาชีพครู พร้อมทั้งเข้าพบผู้อำนวยการสถานศึกษาและครูพี่เลี้ยง เพื่อขอรับข้อมูลสะท้อนกลับด้าน

การปฏิบัติงานและการปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ จากนั้นรวบรวมข้อมูลมาเสนอต่อที่ประชุมหลักสูตรเพื่อวิเคราะห์ผล

ผลการดำเนินงานและการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง (Results - R)

หลักสูตรฯ ได้สรุปสถิติตัวเลขรายงานผลการสำรวจความพึงพอใจและการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียย้อนหลัง 2 ปีการศึกษา เพื่อสะท้อนแนวโน้มการพัฒนา ดังแสดงในตารางที่ 8.5-1 และ 8.5-2

ตารางที่ 8.5-1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในต่อการบริหารหลักสูตรและสิ่งสนับสนุน

ลำดับที่	ตัวบ่งชี้ความพึงพอใจ (Internal Feedback)	ปีการศึกษา 2567	ปีการศึกษา 2568	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง
1	ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการบริหารหลักสูตร	4.31	4.36	เพิ่มขึ้น (+0.05)
2	ความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตร	4.98	5.00	เพิ่มขึ้น (+0.02)
3	ความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายต่อการบริหารหลักสูตร	4.54	4.52	ลดลงเล็กน้อย (-0.02)
4	ความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	4.14	4.25	เพิ่มขึ้น (+0.11)
4.1	นักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	—	4.25	บรรลุค่าเป้าหมาย
4.2	อาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	—	4.25	บรรลุค่าเป้าหมาย

ตารางที่ 8.5-2 ผลการประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (ผู้ใช้บัณฑิต/สถานศึกษาฝึกประสบการณ์)

ที่	สมรรถนะหลัก	ปีการศึกษา 2567	ปีการศึกษา 2568
1	ด้านการจัดการเรียนรู้	4.91	4.75
2	ด้านความสัมพันธ์กับผู้ปกครองและชุมชน	4.83	4.69
3	ด้านปฏิบัติหน้าที่ครู และจรรยาบรรณของวิชาชีพ	4.93	4.96
4	รวมคะแนนผู้ประเมิน	4.93	4.78

หมายเหตุ ผู้ประเมิน ได้แก่ ครูพี่เลี้ยง ผู้อำนวยการสถานศึกษา
ผู้รับการนิเทศ นักศึกษาชั้นปีสุดท้าย (นักศึกษาฝึกประสบการวิชาชีพครูในสถานศึกษา)

การวิเคราะห์ข้อค้นพบจากผลการประเมิน (Key Findings)

- **จุดแข็ง:** ผลคะแนนความพึงพอใจในภาพรวมของทุกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ (เกินกว่า 3.51) อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะความพึงพอใจของอาจารย์ที่มีต่อระบบการบริหารหลักสูตรพุ่งสูงถึงคะแนนเต็ม 5.00 ในปี 2568 อีกทั้งระดับความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มขึ้นจาก 4.14 เป็น 4.25 สะท้อนความสำเร็จของการเข้าแก้ไขระบบโครงสร้าง Wi-Fi แบรนด์วิธ และครุภัณฑ์ห้องเรียนตามที่มีการร้องเรียนในรอบปีที่ผ่านมา
- **จุดที่ต้องพัฒนา:** คะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายต่อการบริหารหลักสูตรมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย จาก 4.54 เหลือ 4.52 จากการเจาะลึกผ่านเวทีประชุมสัมมนาหลังฝึกสอน พบว่านักศึกษาต้องการให้เพิ่มการจัดสรรงบประมาณพัฒนาห้องชุมนุมวิทยาศาสตร์ (Common Room) และเพิ่มเครื่องมือทดลองขั้นสูงในห้องปฏิบัติการเพื่อนำไปฝึกทักษะการทดลองให้เท่าทันวิทยาศาสตร์ยุคใหม่

ผลการเทียบเคียงผลการดำเนินงาน (Benchmarking)

ในรอบปีการศึกษาที่ผ่านมา เนื่องจากแบบสำรวจความพึงพอใจเป็นชุดคำถามเฉพาะตามบริบทโครงสร้างของระบบ QA มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประกอบกับความจำกัดด้านการเข้าถึงข้อมูลดิบของสถาบันอื่น หลักสูตรฯ จึงยังไม่ได้ทำการหาคู่เทียบหรือเปรียบเทียบสถิติคะแนนความพึงพอใจกับสถาบันภายนอกอย่างเป็นรูปแบบในปัจจุบัน

แผนการปรับปรุงและการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Improvement - I)

เพื่อนำเสียงสะท้อนและผลคะแนนความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้าสู่วงจรการพัฒนาเชิงรุก (Closing the Loop) หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ ได้จัดทำแผนดำเนินงาน ดังนี้

1. **แผนการสร้างคู่เทียบผลลัพธ์ความพึงพอใจภายนอก (Benchmarking Plan)** หลักสูตรฯ มีแผนยุทธศาสตร์ที่จะร่วมมือกับคณะครุศาสตร์ในการแลกเปลี่ยนกรอบคำถามและสถิติดัชนีความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต (Employer Satisfaction Index) ร่วมกับหลักสูตรครูวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏในกลุ่มเครือข่ายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อนำมาเปรียบเทียบหาจุดเด่นและจุดที่ต้องปรับปรุงในการยกระดับสมรรถนะของศิษย์เก่าให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานศึกษาในภูมิภาคอย่างแท้จริง
2. **แผนการยกระดับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพื่อตอบสนองผู้เรียน** จากข้อสะท้อนกลับของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายเกี่ยวกับการขาดแคลนห้องกิจกรรมและเครื่องมือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หลักสูตรฯ ได้นำผลดังกล่าวไปขับเคลื่อนร่วมกับคณะฯ และบรรลุผลสำเร็จในการได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี 2569 ในการจัดตั้ง **"ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โครงการ STEM ณ ห้อง 825 อาคาร 8"** วงเงินรวมครุภัณฑ์ขั้นสูง (เช่น กล้องจุลทรรศน์กระบอกตาคู่, เครื่องให้ความร้อนพร้อมกวนสารระบบแม่เหล็ก, จอแสดงผล Interactive Display) ซึ่งห้องปฏิบัติการยุคใหม่นี้จะถูกใช้เป็นทั้งพื้นที่เรียนรู้ภาคปฏิบัติ และเป็นพื้นที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Common Spaces) สำหรับสร้างสรรค์นวัตกรรมสื่อการสอนของนักศึกษา ซึ่งจะสามารถยกระดับดัชนีความพึงพอใจและทักษะวิชาชีพของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรมในปีการศึกษาถัดไป

รายการหลักฐานอ้างอิง

หมายเลข	รายการหลักฐานอ้างอิง
EDUSCI 8.1	สารสนเทศของหลักสูตร
EDUSCI 8.2	การสำรวจข้อมูลบัณฑิตศึกษา
EDUSCI 8.3	สารสนเทศรายงานงานวิจัยอาจารย์และนักศึกษา
EDUSCI 8.4	สารสนเทศการวัดการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร
EDUSCI 8.5	สารสนเทศความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อหลักสูตร
EDUSCI 8.6	เว็บไซต์คณะ: http://it.rmu.ac.th/th/graduate
EDUSCI 8.7	เว็บไซต์สาขาวิชา: https://itm.rmu.ac.th

ส่วนที่ 3
สรุปผลการประเมินตนเอง
3.1 ผลการประเมินตนเองตามเกณฑ์ AUN-QA
3.2 จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

ส่วนที่ 3
สรุปผลการประเมินตนเอง

1. ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ สป.อว. (ตัวบ่งชี้ที่ 1.1)

ตัวบ่งชี้	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
1.1	การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	**ผ่าน**	**ผ่าน**

2. ผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ AUN-QA

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
1. ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)			
1.1	**The programme to show that the expected learning outcomes are appropriately formulated in accordance with an established learning taxonomy, are aligned to the vision and mission of the university, and are known to all stakeholders.** *หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังบรรจุไว้ในหลักสูตรอย่างเหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย โดยเปิดเผยต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย*	2	3
1.2	**The programme to show that the expected learning outcomes for all courses are appropriately formulated and are aligned to the expected learning outcomes of the programme.** *ทุกรายวิชาของหลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่เหมาะสมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร*	2	2
1.3	**The programme to show that the expected learning outcomes consist of both generic outcomes (related to written and oral communication, problem-solving, information technology, teambuilding skills, etc) and subject specific outcomes (related to knowledge and skills of the study discipline).** *หลักสูตรมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังที่ประกอบด้วยทั้งผลลัพธ์ทั่วไป (ทักษะการสื่อสารทั้งการเขียนการและการพูด, การแก้ปัญหา, เทคโนโลยีสารสนเทศ, ทักษะการสร้างทีมสัมพันธ์ เป็นต้น) และผลลัพธ์เฉพาะเจาะจงตามรายวิชา (ความรู้และทักษะเฉพาะตามสาระรายวิชา)*	2	2
1.4	**The programme to show that the requirements of the stakeholders, especially the external stakeholders, are gathered, and that these are reflected in the expected learning outcomes.** *หลักสูตรมีการรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร*	2	3

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
1.5	The programme to show that the expected learning outcomes are achieved by the students by the time they graduate. *นักศึกษาของหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้เมื่อสำเร็จการศึกษา*	2	3
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**2**
2. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)			
2.1	The specifications of the programme and all its courses are shown to be comprehensive, up-to-date, and made available and communicated to all stakeholders. *คำอธิบายหลักสูตรและรายวิชามีความครอบคลุม เป็นปัจจุบัน และมีการประชาสัมพันธ์ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างทั่วถึง*	2	3
2.2	The design of the curriculum is shown to be constructively aligned with achieving the expected learning outcomes. *หลักสูตรได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง*	2	3
2.3	The design of the curriculum is shown to include feedback from stakeholders, especially external stakeholders. *หลักสูตรได้รับการออกแบบบนพื้นฐานข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยเฉพาะผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากภายนอก*	2	3
2.4	The contribution made by each course in achieving the expected learning outcomes is shown to be clear. *แต่ละหลักสูตรมีส่วนร่วมในการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังอย่างชัดเจน*	2	2
2.5	The curriculum to show that all its courses are logically structured, properly sequenced (progression from basic to intermediate to specialised courses), and are integrated. *หลักสูตรมีรายวิชาที่มีการออกแบบโครงสร้าง จัดลำดับ(พื้นฐาน กลาง และวิชาเฉพาะ) และบูรณาการอย่างสมเหตุสมผล*	2	2
2.6	The curriculum to have option (s) for students to pursue major and/or minor specialisations. *หลักสูตรมีตัวเลือกวิชาเอกและ/หรือวิชาโทให้นักศึกษาเลือกเรียน*	2	2
2.7	The programme to show that its curriculum is reviewed periodically following an established procedure and that it remains up-to-date and relevant to industry. *หลักสูตรได้รับการปรับปรุงเป็นระยะตามแนวทางที่ได้กำหนดไว้แล้ว มีความเป็นปัจจุบันและสอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรม*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**2**
3. แนวคิดการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)			
3.1	The teaching and learning activities are shown to involve active learning by the students. *ปรัชญาหลักสูตรแสดงให้เห็นว่ามีการอธิบายและสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและสะท้อนให้เห็นในกิจกรรมการเรียนการสอน*	2	3

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
3.2	**The teaching and learning activities are shown to allow students to participate responsibly in the learning process.** *กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้*	2	4
3.3	**The educational philosophy is shown to be articulated and communicated to all stakeholders. It is also shown to be reflected in the teaching and learning activities.** *กิจกรรมการเรียนการสอนมีการใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยที่นักศึกษามีส่วนร่วม*	2	4
3.4	**The teaching and learning activities are shown to promote learning, learning how to learn, and instilling in students a commitment for life-long learning (e.g., commitment to critical inquiry, information-processing skills, and a willingness to experiment with new ideas and practices).** กิจกรรมการเรียนการสอนมีการส่งเสริมการเรียนรู้เรียนรู้วิธีการเรียนรู้และปลูกฝังให้นักศึกษา มีความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต (เช่น ความกระตือรือร้นในการตั้งคำถาม ทักษะการประมวลผลข้อมูล และความเต็มใจที่จะทดลองเรียนรู้แนวคิดและแนวปฏิบัติใหม่ๆ)	2	4
3.5	**The teaching and learning activities are shown to inculcate in students, new ideas, creative thought, innovation, and an entrepreneurial mindset.** *กิจกรรมการเรียนการสอนมีการปลูกฝัง ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และความคิดเชิงผู้ประกอบการให้นักศึกษา*	2	4
3.6	**The teaching and learning processes are shown to be continuously improved to ensure their relevance to the needs of industry and are aligned to the expected learning outcomes.** *มีการปรับปรุงกระบวนการสอนและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง*	2	3
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**3**
4. การประเมินนักศึกษา (Student Assessment)			
4.1	**A variety of assessment methods are shown to be used and are shown to be constructively aligned to achieving the expected learning outcomes and the teaching and learning objectives.** *มีวิธีการประเมินที่หลากหลายและสอดคล้องกับการบรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน*	2	2
4.2	**The assessment and assessment-appeal policies are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.** *นโยบายการประเมินและการอุทธรณ์การประเมินมีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจนและนำไปใช้ อย่างสม่ำเสมอ*	2	2
4.3	**The assessment standards and procedures for student progression and degree completion, are shown to be explicit, communicated to students, and applied consistently.** *มาตรฐานและขั้นตอนการประเมินสำหรับความก้าวหน้าของนักศึกษาและการสำเร็จการศึกษามีการสื่อสารกับนักศึกษาอย่างชัดเจนและนำไปใช้อย่างสม่ำเสมอ*	2	2

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
4.4	**The assessments methods are shown to include rubrics, marking schemes, timelines, and regulations, and these are shown to ensure validity, reliability, and fairness in assessment.** *วิธีการประเมินแสดงให้เห็นถึงเกณฑ์การให้คะแนน ระยะเวลา และข้อบังคับ เพื่อให้มั่นใจถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ และความเป็นธรรมในการประเมิน*	2	2
4.5	**The assessment methods are shown to measure the achievement of the expected learning outcomes of the programme and its courses.** *มีวิธีการประเมินที่วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่คาดหวังของหลักสูตรและรายวิชา*	2	3
4.6	**Feedback of student assessment is shown to be provided in a timely manner.** *มีการให้ข้อเสนอแนะการประเมินนักศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสม*	2	2
4.7	**The student assessment and its processes are shown to be continuously reviewed and improved to ensure their relevance to the needs of industry and alignment to the expected learning outcomes.** *การประเมินนักศึกษาและกระบวนการ แสดงให้เห็นว่ามีการทบทวน และปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แน่ใจว่ามีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**2**
5. บุคลากรทางวิชาการ (Academic Staff)			
5.1	**The programme to show that academic staff planning (including succession, promotion, re-deployment, termination, and retirement plans) is carried out to ensure that the quality and quantity of the academic staff fulfil the needs for education, research, and service.** *หลักสูตรมีการดำเนินงานตามแผนบุคลากรสายวิชาการ (รวมถึงการสืบทอดตำแหน่ง การเลื่อนตำแหน่ง การปรับใช้ใหม่ การเลิกจ้าง และแผนการเกษียณอายุ) เพื่อให้แน่ใจว่าคุณภาพและปริมาณของบุคลากรสายวิชาการตอบสนองต่อความต้องการ ด้านการศึกษา การวิจัย และการบริการ*	2	3
5.2	**The programme to show that staff workload is measured and monitored to improve the quality of education, research, and service.** *หลักสูตรมีการวัดและติดตามภาระงานของบุคลากร เพื่อพัฒาคุณภาพ การศึกษา การวิจัย และการบริการ*	2	3
5.3	**The programme to show that the competences of the academic staff are determined, evaluated, and communicated.** *มีการกำหนด ประเมิน และสื่อสารสมรรถนะของบุคลากรสายวิชาการ*	2	3
5.4	**The programme to show that the duties allocated to the academic staff are appropriate to qualifications, experience, and aptitude.** *บทบาทหน้าที่ของบุคลากรสายวิชาการมีความเหมาะสมกับคุณสมบัติ ประสบการณ์ และความถนัด*	2	3

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
5.5	**The programme to show that promotion of the academic staff is based on a merit system which accounts for teaching, research, and service.** *หลักสูตรมีการส่งเสริมการเลื่อนขั้นบุคลากรสายวิชาการบนพื้นฐานระบบความรู้สามารถด้านการสอน การวิจัย และการบริการ*	2	3
5.6	**The programme to show that the rights and privileges, benefits, roles and relationships, and accountability of the academic staff, taking into account professional ethics and their academic freedom, are well defined and understood.** *หลักสูตรแสดงให้เห็นถึงสิทธิและสิทธิพิเศษ ผลประโยชน์ บทบาทและความสัมพันธ์ และความน่าเชื่อถือของบุคลากรสายวิชาการ โดยคำนึงถึงจรรยาบรรณวิชาชีพและเสรีภาพทางวิชาการที่ได้รับการกำหนดและเข้าใจอย่างลึกซึ้ง*	2	3
5.7	**The programme to show that the training and developmental needs of the academic staff are systematically identified, and that appropriate training and development activities are implemented to fulfil the identified needs.** *หลักสูตรมีการฝึกอบรมและความจำเป็นในการพัฒนาบุคลากรสายวิชาการได้รับการกำหนดอย่างเป็นระบบ มีการฝึกอบรมและการพัฒนาที่เหมาะสมและตอบสนองความจำเป็นนั้น*	2	3
5.8	**The programme to show that performance management including reward and recognition is implemented to assess academic staff teaching and research quality.** *หลักสูตรมีการบริหารผลการปฏิบัติงานซึ่งรวมถึงรางวัลและการให้การยอมรับที่ถูกนำมาใช้ในประเมินคุณภาพการสอนและการวิจัยของบุคลากรสายวิชาการ*	2	3
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**3**
6. การบริการและส่งเสริมกิจการนักศึกษา (Student Support Services)			
6.1	**The student intake policy, admission criteria, and admission procedures to the programme are shown to be clearly defined, communicated, published, and up-to-date.** *หลักสูตรมีนโยบายการรับนักศึกษา เกณฑ์การรับเข้าเรียน และขั้นตอนการรับเข้าเรียนที่ชัดเจน ที่ได้รับการสื่อสาร แผยแพร่ และเป็นปัจจุบัน*	2	2
6.2	**Both short-term and long-term planning of academic and non-academic support services are shown to be carried out to ensure sufficiency and quality of support services for teaching, research, and community service.** *หลักสูตรมีการดำเนินการตามแผนการบริการและสนับสนุนทั้งทางวิชาการและไม่ใช่วิชาการในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อการบริการด้านการสอน การวิจัย และการบริการชุมชนที่มียั่งยืนและมีประสิทธิภาพ*	2	2

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
6.3	An adequate system is shown to exist for student progress, academic performance, and workload monitoring.Student progress, academic performance, and workload are shown to be systematically recorded and monitored. Feedback to students and corrective actions are made where necessary. *หลักสูตรมีระบบการตรวจสอบความก้าวหน้าของนักศึกษาผลการเรียนและการติดตามภาระงานที่เพียงพอ และมีการบันทึกและติดตามข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการสะท้อนข้อเสนอแนะต่อนักศึกษาและดำเนินการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานในกรณีที่จำเป็น*	2	2
6.4	Co-curricular activities, student competition, and other student support services are shown to be available to improve learning experience and employability. *มีกิจกรรมร่วมหลักสูตร การแข่งขันระหว่างนักศึกษา และการบริการนักศึกษาอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมประสบการณ์การเรียนรู้โอกาสการทำงาน*	2	2
6.5	The competences of the support staff rendering student services are shown to be identified for recruitment and deployment. These competences are shown to be evaluated to ensure their continued relevance to stakeholders needs. Roles and relationships are shown to be well-defined to ensure smooth delivery of the services. *มีการระบุสมรรถนะบุคลากรสายสนับสนุนที่ให้บริการนักศึกษาในการสรรหาและการโอนย้ายบุคลากรสายสนับสนุน มีการประเมินสมรรถนะอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มีการกำหนดบทบาทและความสัมพันธ์เพื่อการให้บริการเป็นไปอย่างราบรื่น*	2	2
6.6	Student support services are shown to be subjected to evaluation, benchmarking, and enhancement. *การบริการนักศึกษาได้รับการประเมิน เปรียบเทียบ และพัฒนาประสิทธิภาพ*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**2**
7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)			
7.1	The physical resources to deliver the curriculum, including equipment, material, and information technology, are shown to be sufficient. *ทรัพยากรทางกายภาพของหลักสูตร รวมถึงวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงพอต่อการดำเนินงาน*	2	2
7.2	The laboratories and equipment are shown to be up-to-date, readily available, and effectively deployed. *ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์ แสดงให้เห็นว่ามีความทันสมัย เพียงพอ และมีประสิทธิภาพพร้อมใช้งาน*	2	2
7.3	A digital library is shown to be set-up, in keeping with progress in information and communication technology. *มีการห้องสมุดดิจิทัลเพื่อให้เท่าทันความก้าวหน้าของข้อมูลและเทคโนโลยีทางการสื่อสาร*	2	2
7.4	The information technology systems are shown to be set up to meet the needs of staff and students. *มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตอบสนองความต้องการของบุคลากรและนักศึกษา*	2	2

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
7.5	**The university is shown to provide a highly accessible computer and network infrastructure that enables the campus community to fully exploit information technology for teaching, research, service, and administration.** *มหาวิทยาลัยให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และเครือขายที่เข้าถึงได้ง่าย ซึ่งช่วยให้มหาวิทยาลัยสามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการสอน การวิจัย การบริการ และการบริหารอย่างเต็มที่*	2	2
7.6	**The environmental, health, and safety standards and access for people with special needs are shown to be defined and implemented.** *มีการกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม สุขภาพ และความปลอดภัย ตลอดจนวิธีการเข้าถึงสำหรับผู้ที่มีความต้องการพิเศษ และมีการนำไปใช้*	2	2
7.7	**The university is shown to provide a physical, social, and psychological environment that is conducive for education, research, and personal wellbeing.** *มหาวิทยาลัยมีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคม และจิตใจที่เอื้อต่อการศึกษา การวิจัย และสุขภาวะ*	2	2
7.8	**The competences of the support staff rendering services related to facilities are shown to be identified and evaluated to ensure that their skills remain relevant to stakeholder needs.** *มีการกำหนด และประเมินสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนที่ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อสเถียรภาพของสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย*	2	2
7.9	**The quality of the facilities (library, laboratory, IT, and student services) are shown to be subjected to evaluation and enhancement.** *มีการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก (ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสารสนเทศ และการบริการนักศึกษา)*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		**2**
8. ปัจจัยนำเข้าและผลสัมฤทธิ์ (Output and Outcomes)			
8.1	**The pass rate, dropout rate, and average time to graduate are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.** *มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบอัตราการสำเร็จการศึกษา การออกกลางคัน และระยะเวลาเฉลี่ยในการสำเร็จการศึกษา ตรวจสอบ และ เปรียบเทียบเพื่อการพัฒนา*	2	2
8.2	**Employability as well as self-employment, entrepreneurship, and advancement to further studies, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.** *มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบทักษะการทำงาน การประกอบอาชีพอิสระ การเป็นผู้ประกอบการ เพื่อการพัฒนา*	2	2
8.3	**Research and creative work output and activities carried out by the academic staff and students, are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.** *มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบผลงานวิจัยและงานสร้างสรรค์ และกิจกรรมที่ดำเนินการโดยบุคลากรสายวิชาการและนักศึกษาเพื่อการพัฒนา*	2	2

เกณฑ์	รายละเอียด	เป้าหมาย	คะแนนประเมินตนเอง
8.4	**Data are provided to show directly the achievement of the programme outcomes, which are established and monitored.** *มีการให้ข้อมูล กำหนด และติดตามผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์ของหลักสูตร*	2	2
8.5	**Satisfaction level of the various stakeholders are shown to be established, monitored, and benchmarked for improvement.** *มีการกำหนด ติดตาม และเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ เพื่อการพัฒนา*	2	2
	ระดับคะแนนในภาพรวม (Overall Opinion)		2
	ระดับคะแนนในภาพรวมทั้งหมด		2

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา
1. ผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)
จุดเด่น หลักสูตรมีการวางแผนการพัฒนาหลักสูตรโดยจัดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในการพัฒนาหลักสูตร
จุดที่ควรพัฒนา 1. พัฒนา PLO ของหลักสูตรและและออกแบบรายวิชากลุ่มวิชาบังคับที่สามารถให้บรรลุ PLO ทุกตัว 2. รายวิชาบังคับและวิชาเอกของหลักสูตรควรมีการออกแบบให้ มี 3 ระดับวิชา คือ Basic intermediate และ specialized
แผนพัฒนา 1. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงการเผยแพร่ PLOs ของหลักสูตร โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการเผยแพร่และมีการตอบกลับให้แล้วเสร็จในช่วง 3 เดือนแรกในการเปิดภาคเรียนประจำปีการศึกษา 2568 2. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบต่อไป โดยรายวิชาบังคับของหลักสูตร มี 3 ระดับ คือ Basic intermediate และ specialized และ ปรับปรุงให้มีการบรรลุทุก PLO ในรายวิชาบังคับ โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการให้ในการปรับปรุงหลักสูตรในวงรอบต่อไป 3. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุง PLOsของหลักสูตร ในปี พ.ศ. 2569 โดยมอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หลักสูตรฯ ทบทวน GLOs และ SSLOs ตาม PLOs ที่แก้ไขตามคำแนะนำของ สปอว. ให้แล้วเสร็จและนำไปใช้ในปีการศึกษาต่อไป 4. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงการกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร ในปี พ.ศ. 2568 ตามคำแนะนำของ สปอว. ให้แล้วเสร็จและนำไปใช้ในการทบทวน PLOs ของหลักสูตรต่อไป 5. หลักสูตรมีแผนในการปรับปรุงการวัดการบรรลุ PLOs ของหลักสูตร โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ทบทวน วางแผนการปรับปรุง หาวิธีหรือแนวทางการวัดการบรรลุ PLOs ในปีการศึกษา 2568 ตามคำแนะนะนำของ สป.อว.
2. โครงสร้างและเนื้อหาหลักสูตร (Programme Structure and Content)
จุดเด่น หลักสูตรมีรายละเอียดคู่มือหลักสูตร และมีการจัดทำ มคอ.3 และมีการเผยแพร่ไปยังผู้มีส่วนได้เสียในกลุ่มที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
จุดที่ควรพัฒนา 1. ปรับปรุงการทบทวนและกำหนดรายวิชาบังคับและการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้ผลักดันการบรรลุ PLOs 2. ทบทวนและกำหนดวิชาบูรณาการให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และนำไปปรับแผนการเรียน
แผนพัฒนา 1. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการสื่อสารรายละเอียดของหลักสูตรและรายละเอียดของรายวิชา โดยมอบหมายคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีการประชาสัมพันธ์ของหลักสูตรเพิ่มช่องทางในการสื่อสารให้แก่ SHs ตามที่กำหนด ในปีการศึกษาต่อไป

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

2. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงความรับผิดชอบของผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาต่อการผลักดัน PLOs ของหลักสูตรให้ครบทุกข้อโดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรพิจารณาทบทวนให้แล้วเสร็จในปีการศึกษา 2570
3. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการกำหนด SHs ภายนอกเพิ่มขึ้นเพื่อรวบรวมข้อมูล มาใช้ในการทบทวนการออกแบบหลักสูตร โดยคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จในปีการศึกษาต่อไป
4. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการทบทวนและกำหนดรายวิชาบังคับและการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ให้ผลักดันการบรรลุ PLOs ตามคำแนะนำของ สปอว. ให้แล้วเสร็จและนำไปใช้ในหลักสูตรในปีต่อไป
5. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงรายวิชาบูรณาการ โดยให้ฝ่ายวิชาการของหลักสูตรให้ทบทวนและกำหนดวิชาบูรณาการให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และนำไปปรับแผนการเรียนเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตรในครั้งต่อไป
6. หลักสูตรมีแผนเพิ่มรายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือก โดยให้ฝ่ายวิชาการของหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ผู้สอนออกแบบรายวิชาเลือกให้หลากหลายยิ่งขึ้นเพื่อให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความสนใจและนำไปปรับแผนการเรียนเพื่อใช้ในปีการศึกษาต่อไป
7. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงหลักสูตร ในปี พ.ศ. 2571 โดยประธานหลักสูตรเป็นผู้ควบคุมออกแบบหลักสูตรตามกระบวนการที่กำหนด เพื่อนำไปใช้ในภาคเรียนที่ 1/2572

3. แนวคิดการสอนและการเรียนรู้ (Teaching and Learning Approach)

จุดเด่น

1. หลักสูตรมีการส่งเสริมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้
2. หลักสูตรมีการส่งเสริมการเรียนรู้ตามแนวคิดแบบ Active learning
3. หลักสูตรมีการกำหนด LLL และมีการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน
4. หลักสูตรมีการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการออกแบบกิจกรรให้ผู้เรียนมี ความคิดใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม แนวคิดผู้ประกอบการ (สถานศึกษา)

จุดที่ควรพัฒนา

-

แผนพัฒนา

1. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงโดยการกำกับติดตาม โดยมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนทุกรายวิชาดำเนินการนำปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยไปสู่การจัดการเรียนการสอนให้แล้วเสร็จ ในปีการศึกษา 1/2568
2. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงหลักสูตรโดยกำกับติดตามการส่งเสริมการเรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ โดยให้อาจารย์นำเสนอกิจกรรมในการเรียนการสอนและผลที่ได้จากการเรียนการสอน หรือกิจกรรม นักศึกษาได้เรียนรู้หรือได้รับประสบการณ์เพิ่มเติมหรือไม่อย่างไรจากทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของนักศึกษา
3. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงนำผลการทบทวน โดยมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนดำเนินการนำแนวทางการปรับปรุงและผลการประเมินจากนักศึกษาไปสู่การปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้แล้วเสร็จในปีการศึกษา 2568

4. การประเมินนักศึกษา (Student Assessment)

จุดเด่น

-

จุดที่ควรพัฒนา

สื่อสารเผยแพร่การประเมินผลการเรียนของผู้เรียนโดยให้อาจารย์ผู้สอนออกแบบและสรุปวิธิการประเมินที่หลากหลายทุกวิชา

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

แผนพัฒนา

1. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้อาจารย์ผู้สอนมีวิธีการประเมินผู้เรียนที่หลากหลาย โดยสอดคล้องกับการบรรลุผลสำเร็จของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และวัตถุประสงค์การเรียนการสอน จึงมอบหมายให้ประธานหลักสูตรจัดประชุมและดำเนินการจัดทำกระบวนการ เครื่องมือ วิธีการวัดและประเมินผล ให้แล้วเสร็จก่อนภาคเรียนที่ 1/2568
2. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงเสนอให้คณะได้มีการจัดทำประกาศการอุทรข้อร้องเรียน โดยมอบหมายให้ประธานหลักสูตรดำเนินการดำเนินการแจ้งในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารคณะให้แล้วเสร็จภายในภาคเรียนที่ 1/2568
3. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงออกแบบการประเมินการจบให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการให้แล้วเสร็จ ในภาคเรียนที่ 1/2568
4. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงออกแบบกิจกรรมให้มีความสอดคล้องกับ PLO และ LLL ของหลักสูตร โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการจัดทำแผนปฏิบัติราชการ/กิจกรรมพัฒนานักศึกษาให้แล้วเสร็จ ในปีการศึกษา 2568

5. บุคลากรทางวิชาการ (Academic Staff)

จุดเด่น

1. แผนพัฒนาบุคลากร และแผนความเสี่ยงระดับคณะ

จุดที่ควรพัฒนา

1. หลักสูตรจัดทำแผนความเสี่ยงระยะยาว
2. มีการประเมินสมรรถนะของอาจารย์ที่ชัดเจน
3. แผนการดำเนินงานมอบหมายอาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3 ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ได้รับผิดชอบ
4. มีการสื่อสารสิทธิประโยชน์ สิทธิการขอทุนทำวิจัย สิทธิการขอทุนศึกษาต่อ หรือศึกษาดูงาน สวัสดิการของอาจารย์ สวัสดิการบ้านพัก การรักษาพยาบาล อย่างต่อเนื่อง
5. พัฒนาแผนการพัฒนาตนเองให้สดอคล้องและบรรลุ PLO
6. พัฒนาแผนจะกำหนดหัวข้อวิจัยที่เชื่อมโยงกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วม เครือข่ายวิจัยระดับคณะและมหาวิทยาลัย
7. พัฒนาระบบ e-portfolio บุคลากร

แผนพัฒนา

1. หลักสูตรมีแผนในการปรับปรุงแผนบริหารความเสี่ยงของหลักสูตรในปีการศึกษาต่อไป
2. หลักสูตรมีแผนในการปรับปรุงพัฒนาเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลสมรรถนะของอาจารย์รวมถึงการสื่อสารหลักการ วิธีการในการพัฒนาสมรรถนะของอาจารย์ต่อไป
3. หลักสูตรปรับปรุงใหม่ ฉบับพ.ศ.2567 มีแผนการดำเนินงานมอบหมายอาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.3 ทุกรายวิชาที่เปิดสอนในภาคเรียนที่ได้รับผิดชอบ
4. หลักสูตรมีแผนในการจัดทำแฟ้มเพื่อรวบรวมประกาศต่างๆ เอกสารหรือหนังสือที่เกี่ยวข้องกับสิทธิประโยชน์ต่างๆ ของคณาจารย์ เช่น สิทธิประโยชน์ สิทธิการขอทุนทำวิจัย สิทธิการขอทุนศึกษาต่อ หรือศึกษาดูงาน สวัสดิการของอาจารย์ สวัสดิการบ้านพัก การรักษาพยาบาล การเข้าร่วมกิจกรรมหรืองานประชุมวิชาการ ประกาศที่สำคัญของมหาวิทยาลัยที่มีความเกี่ยวข้องกับคณาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตร เพื่อให้เป็นแหล่งสารสนเทศ รวมถึงหลักสูตรจะดำเนินการทบทวนประกาศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิพิเศษของอาจารย์โดยใช้วิธีการแจ้งในที่ประชุมเพื่อให้คณาจารย์ในหลักสูตรทราบอยู่เสมอ

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา

5. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงให้อาจารย์แต่ละท่านสรุปการพัฒนาตนเอง เมื่ออาจารย์พัฒนาตนเองแล้วจะผลักดันสนับสนุนให้นักศึกษาบรรลุ PLOs หลักสูตรข้อใดบ้าง เพื่อให้แน่ใจว่าการพัฒนาตนเองของอาจารย์มีทิศทางและเป้าหมายที่ชัดเจน โดยให้ประธานหลักสูตรดำเนินการกำกับติดตามให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมอบรมพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องในปีการศึกษาต่อไป
6. หลักสูตรมีแผนจะกำหนดหัวข้อวิจัยที่เชื่อมโยงกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วม เครือข่ายวิจัยระดับคณะและมหาวิทยาลัย พัฒนาระบบ e-portfolio บุคลากร เพื่อเก็บข้อมูลผลงานและการประเมินผลอย่างเป็นระบบ

6. การบริการและส่งเสริมกิจการนักศึกษา (Student Support Services)

จุดเด่น

-

จุดที่ควรพัฒนา

1. แผนการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามแผน
2. จัดกิจกรรมที่ส่งเสริม ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL) ให้ครอบคลุมทักษะด้านการทำงานให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสายงาน (ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง)
3. นักศึกษาร่วมออกแบบโครงการเพื่อพัฒนาตนเอง สอดคล้องกับ PLO
4. ปรับปรุงการประเมินและระบบการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุนแบบ Real time
5. ปรับปรุแผนงการเก็บรวบรวมข้อมูลการวัดและประเมินผลระบบบริการสนับสนุน

แผนพัฒนา

1. หลักสูตรมีแผนการปรับปรุงในการดำเนินการรับนักศึกษาให้ได้จำนวนตามเป้าหมายที่กำหนดในแผนรับ โดยมอบหมายให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรปรับรูปแบบการเปิดรับสมัครเป็น 3 รอบ คือ รอบ portfolio รอบรับตรงอิสระ และรอบรับตรงโดยคณะ เป็นจัดทำเป็นสัดส่วนการรับในแต่ละรอบเพื่อให้มีผู้สมัครสำรองหากมีผู้สละสิทธิการรายงานตัว
2. หลักสูตรมีแผนเพิ่มกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL) ให้ครอบคลุมทักษะด้านการทำงานให้ตรงกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสายงาน (ผู้อำนวยการสถานศึกษา ครูพี่เลี้ยง)
3. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงให้นักศึกษาร่วมออกแบบโครงการเพื่อพัฒนาตนเอง ในปีการศึกษาต่อไป ซึ่งมีขอบเขตและเป้าหมายว่าต้องส่งเสริมศักยภาพของตนเอง และสอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร
4. คณะครุศาสตร์วางแผนการประเมินและปรับปรุงระบบการทำงานของบุคลากรสายสนับสนุนแบบ Real time เพื่อให้บุคลากรรับทราบผลการปฏิบัติงานและนำผลมาพัฒนาการทำงานของตนเองในปีการศึกษาต่อไป
5. หลักสูตรมีแผนปรับปรุง การเก็บรวบรวมข้อมูลการวัดและประเมินผลระบบบริการสนับสนุนผู้เรียนของบุคลการสายสนับสนุน จากแผนของมหาวิทยาลัย โดยมอบหมายให้ ประธานหลักสูตรดำเนินการ กำกับติดตามเก็บรวบรวมข้อมูลให้แล้วเสร็จปีการศึกษาต่อไป

7. สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)

จุดเด่น

-

จุดที่ควรพัฒนา

1. ปรับปรุงแผนเรื่องของการประเมินความพึงพอใจของคณาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับระบบ IT ของมหาวิทยาลัยโดยประเมินแบบ Real time

จุดเด่น จุดที่ควรพัฒนา และแผนพัฒนา
2. ปรับปรุงแผนการตรวจสอบความสอดคล้องของการบริการคุณภาพชีวิตที่ส่งผลต่อการพัฒนา PLOs ของนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตร 3. วางแผนกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนให้ชัดเจน และกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินระดับสมรรถนะทุกภาคการศึกษา 4. ดำเนินการออกแบบการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตร เรื่อง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยดำเนินการสนับสนุน PLOs ของนักศึกษาในหลักสูตร
แผนพัฒนา 1. หลักสูตรมีแผนในการของบประมาณเพื่อในการจัดการเรียนรู้นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ประจำปีงบประมาณ 2569 และได้รับการอนุมัติแล้ว 2. มหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรมีแผนการปรับปรุงเรื่องของการประเมินความพึงพอใจของคณาจารย์และนักศึกษาเกี่ยวกับระบบ IT ของมหาวิทยาลัย โดยประเมินแบบ Real time เพื่อนำผลการประเมินมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการได้อย่างต่อเนื่องและทันสมัย 3. มหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรมีแผนการปรับปรุงเรื่องของการประเมินความพึงพอใจของคณาจารย์และนักศึกษา เกี่ยวกับการบริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย โดยประเมินแบบ Real time เพื่อนำผลมาปรับปรุงพัฒนาต่อไป 4. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงการตรวจสอบความสอดคล้องของการบริการคุณภาพชีวิตที่ส่งผลต่อการพัฒนา PLOs ของนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบกระทบในการพัฒนา PLOs ของนักศึกษา 5. มหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรวางแผนกำหนดสมรรถนะของบุคลากรสายสนับสนุนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น พร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์การวัดและประเมินระดับสมรรถนะทุกภาคการศึกษาเพื่อให้การบริการมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง 6. หลักสูตรมีแผนในการดำเนินการออกแบบการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตร แน่ใจว่าสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยดำเนินการสนับสนุน PLOs ของนักศึกษาในหลักสูตร
8. ปัจจัยนำเข้าและผลสัมฤทธิ์ (Output and Outcomes)
จุดเด่น 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรในการการศึกษา2567 มีผลงาทางวิชาการทุกคน และมีการส่งเสริมสนับสนุนนักศึกษาให้มีผลงานทางวิชาการด้วย
จุดที่ควรพัฒนา
แผนพัฒนา 1. หลักสูตรมีแผนปรับปรุงให้จำนวนนักศึกษาคงอยู่และมีอัตราการสำเร็จการศึกษามากกว่าร้อยละ 70 จึงได้มอบหมายให้อาจารย์ในหลักสูตรร่วมวางแผนดำเนินการกับนักศึกษาที่คงอยู่ มีการเชิญผู้ปกครองร่วมวางแผนและเตรียมความพร้อมเรื่องภาระค่าใช้จ่ายในการเรียนตลอดหลักสูตร โดยให้ประธานหลักสูตรเป็นผู้กำกับติดตาม